Benutzerhandbuch

Digitalnivellier Trimble® DiNi®

Version 2.0
Part Number 57349002
Oktober 2007



Firmensitz

Trimble Navigation Limited
645 North Mary Avenue
PO Box 3642
Sunnyvale, CA 94085
USA

www.trimble.com

Trimble Navigation Limited
Geomatics and Engineering Division
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099
USA

Tel: 800-538-7800 (in den USA gebührenfrei)
Tel:+1-937-245-5600
Fax:+1-937-233-9004
www.trimble.com

Copyright und Warenzeichen

Hinweise zu dieser Ausgabe

Dies ist die Ausgabe Oktober 2007 **des** Trimble DiNi Digitalnivellier Benutzerhandbuches **Version** 2.0

Garantieinformationen zum Produkt

Detaillierte Hinweise zu entsprechenden Garantieinformationen finden Sie auf der diesem Trimble-Produkt beiliegenden Garantiekarte, oder wenden Sie sich diesbezüglich an Ihren Trimble-Händler.

Hinweise

Europa

Dieses Produkt wurde getestet und erfüllt die Vorschriften für ein Gerät der Klasse B gemäß der EU-Direktive 89/336/EEC zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) und somit die Voraussetzungen für die „CE"-Kennzeichnung und den Verkauf im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR). Diese Voraussetzungen haben den Zweck, angemessenen Schutz gegen schädliche Störungen bereitzustellen, wenn die Ausrüstung in Wohngebieten oder in gewerblichen Gebieten betrieben wird.

Australien und Neuseeland

Dieses Produkt erfüllt die Vorschriften der EMV-Rahmenbestimmungen der ACA (Australian Communications Authority) und somit die Bestimmungen des „C"-Zeichens für den Verkauf in Australien und Neuseeland.

Taiwan – Batterierecycling Vorschriften



Das Produkt enthält eine entnehmbare Lithium-Ion Batterie. Taiwanesische Vorschriften erfordern das Recyceln unbrauchbarer Batterien.

Hinweis für Kunden der Europäischen Union

Hinweise zum Produktrecycling und weitere Informationen finden Sie unter www.trimble.com/ev.shtml.



Recycling in Europa: Informationen zum Recycling von elektronischen und elektrischen Trimble-Altgeräten gemäß WEEE-Direktive (Waste Electrical and Electronic Equipment) erhalten Sie unter +31 497 53 24 30, indem Sie nach dem zuständigen „WEEE-Mitarbeiter" fragen, oder fordern Sie Recyclinghinweise unter folgender Adresse

an:
Trimble Europe BV
c/o Menlo Worldwide Logistics
Meerheide 45
5521 DZ Eersel, NL

Wichtige Informationen

Machen Sie sich vor der Verwendung des Instruments mit diesem Benutzerhandbuch sowie mit der gesamten Ausrüstung und den Bestimmungen zur Arbeitssicherheit vertraut.

Sicherheitsinformationen

Instrumente und original Zubehör von Trimble sind bestimmungsgemäß einzusetzen.



WARNUNG – Instrumente nur innerhalb der in den technischen Daten definierten Einsatzbegrenzungen benutzen.
- Mit dem Fernrohr nicht direkt in die Sonne zielen.
- Das Instrument und die Zubehöreinheiten sind nicht zum Betrieb in explosionsgefährdeten Räumen geeignet.
- Beim Arbeiten mit Latten in unmittelbarer Umgebung von elektrischen Anlagen (z.B. elektrischen Eisenbahnen, Freileitungen, Sendeanlagen u.ä.) besteht akute Lebensgefahr. Diese Gefährdung besteht unabhängig vom Lattenmaterial (z.B. Aluminium oder Holz). In solchen Fällen ist es notwendig, die zuständigen und befugten Sicherheitsstellen zu informieren und deren Anweisungen zu beachten.
- Instrument und Benutzer am Meßort (z.B. Baustelle, Straßen u.ä.) ausreichend sichern (länderspezifische Bestimmungen und Straßenverkehrsverordnungen beachten).
- Bei Gewitter sind zur Vermeidung eines Blitzschlages keine Vermessungsarbeiten durchzuführen.

Batteriesicherheit



WARNUNG – Die wiederaufladbare Lithium-Ionen-Batterie darf nicht beschädigt werden. Dies kann Brand- oder Explosionsgefahr sowie Sach- oder Personenschäden zur Folge haben. Beachten Sie deswegen folgende Richtlinien:
– Verwenden und laden Sie keine beschädigte Batterie. Anzeichen für Beschädigungen sind u.a. Verfärbungen, Verformungen und austretende Batterieflüssigkeit.
– Werfen Sie die Batterie nicht ins Feuer, und setzen Sie die Batterie keinen hohen Temperaturen oder direktem Sonnenlicht aus.
– Schützen Sie die Batterie vor Nässe und Feuchtigkeit. Laden Sie keine feuchten oder nassen Batterien auf.
– Transportieren und lagern Sie die Batterie bei heißem Wetter nicht in geschlossenen Fahrzeugen.
– Stechen Sie nicht in die Batterie und lassen Sie diese nicht fallen.
– Öffnen Sie die Batterie nicht und schließen Sie die Batteriekontakte nicht kurz.



WARNUNG – Fassen Sie beschädigte aufladbare Lithium-Ionen-Batterien nicht an. Die Batterieflüssigkeit ist ätzend. Der Kontakt mit der Batterieflüssigkeit kann zu Sach- oder Personenschäden führen. Beachten Sie beim Umgang mit der Batterie folgende Richtlinien:
– Wenn die Batterie beschädigt ist, vermeiden Sie den Kontakt mit der Batterieflüssigkeit.
– Falls die Batterieflüssigkeit in die Augen gelangt: Spülen Sie die Augen mit klarem Wasser aus, und suchen Sie einen Arzt auf. Nicht die Augen reiben!
– Wenn die Batterieflüssigkeit auf die Haut oder Kleidung gelangt, waschen Sie diese sofort mit klarem Wasser ab.



WARNUNG – Befolgen Sie bei der Verwendung und beim Laden der Lithium-Ionen-Batterie genau die Anweisungen in diesem Benutzerhandbuch. Eine unsachgemäße Verwendung sowie ein unsachgemäßes Aufladen kann Brand-/ Explosionsgefahr oder Sach- und/oder Personenschäden zur Folge haben. Beachten Sie folgende Richtlinien:
– Laden Sie keine beschädigten Batterien auf.
– Laden Sie die Lithium-Ionen-Batterie nur in einem von Trimble zugelassenen Ladegerät auf. Befolgen Sie genau die Bedienungsanleitung für das Batterieladegerät.
– Beenden Sie den Ladevorgang, wenn sich die Batterie extrem erhitzt oder Brandgeruch wahrnehmbar ist.
– Verwenden Sie die Batterie nur in der von Trimble zugelassenen Ausrüstung.
– Verwenden Sie die Batterie nur in Übereinstimmung mit der Anleitung in der Produktdokumentation.

Umwelt- und Entsorgungsinformationen

HINWEIS FÜR TRIMBLE-KUNDEN IN DER EUROPÄISCHEN UNION



Trimble stellt Kunden in der Europäischen Union ein neues Recycling-Programm bereit. Wir wissen, wie wichtig es ist, die Umweltauswirkungen unserer Produkte zu minimieren. Wir bemühen uns, Ihren Ansprüchen nicht nur beim Kauf und bei der Verwendung unserer Produkte, sondern auch in Bezug auf eine umweltgerechte Entsorgung gerecht zu werden. Trimble verwendet in zunehmendem Maße umweltfreundliche Materialien in allen Produkten. Wir werden dies auch in Zukunft fortführen und bieten unseren Kunden daher ein bequemes und umweltfreundliches Recycling-Programm an.

Trimble wird die Adressen und die Kontaktinformationen neuer Recycling-Einrichtungen auf der Trimble Recycling-Seite veröffentlichen.

Recycling-Anleitungen und weitere Informationen:

www.trimble.com/environment/summary.html

Wiederverwertung in Europa:
Informationen zur Wiederverwertung von elektrischen und elektronischen Trimble-Altgeräten erhalten Sie unter Tel. +31-497-53-2430 (fragen Sie nach dem „WEEE-Mitarbeiter“

oder

richten Sie eine Anfrage bezüglich Wiederverwertungs-Anleitungen und -Informationen an:

Trimble Europe BV
c/o Menlo Worldwide Logistics
Meerheide 45
5521 DZ Eersel, NL

Allgemeine Hinweise



ACHTUNG – Änderungen und Instandsetzungen an Instrument und Zubehör dürfen nur vom Hersteller oder durch autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden. Die Verwendung von Zubehör anderer Hersteller ist ohne unsere Zustimmung sachwidrig.

- Führen Sie vor der Formatierung des Datenspeichers eine Datensicherung durch. Die Formatierung führt sonst zum Verlust aller Daten auf dem Speicher.
- Stativbeine immer genügend fest in den Boden eintreten, um ein Einsinken zu verhindern und bei Winddruck das Umfallen des Instrumentes zu vermeiden.
- Nach der Entnahme aus dem Behälter Instrument sofort mit der Anzugschraube auf dem Stativ befestigen.
- Instrument nie lose auf dem Stativteller stehen lassen. Nach Lösen der Anzugschraube Instrument sofort im Behälter verpacken.
- Überprüfen Sie Ihr Instrument regelmäßig, besonders nach einem Sturz oder starker Beanspruchung, um Fehlmessungen zu vermeiden.
- Begrenzen Sie zeitlich den Einsatz bei Regen, decken Sie das Instrumentes bei Arbeitsunterbrechung mit der Schutzhaube ab und lassen Sie Instrument und Behälter vor dem Verpacken völlig abtrocknen.
- Entfernen Sie den Akku aus dem Instrument, wenn dieser leer ist oder bei längeren Stillstandszeiten. Laden Sie die Akkus mit dem Ladegerät wieder auf.
- Laden Sie die Batterien nur mit dem vorgesehenen Ladegerät von Trimble.
- Entsorgen der gesamten Ausrüstung sachgemäß entsprechend länder-spezifischen Vorschriften. Batterien ungeladen entsorgen. Verhindern Sie die nicht bestimmungsgemäße Nutzung des entsorgten Instrumentes durch sachgemäße Entsorgung.
- Vor jeder Inbetriebnahme ist der ordnungsgemäße Zustand des Instrumentes zu kontrollieren, insbesondere aber nach einem langen Transport, einem Sturz oder einer anderen nicht bestimmungsgemäßen Beanspruchung. Kontrollmessungen systematisch vor und nach großen Meßprojekten helfen Fehlmessungen zu vermeiden.
- Netzkabel und Stecker des Zubehörs nur in einwandfreiem Zustand verwenden.

Konformitätserklärung

Trimble DiNi



EG-Konformitätserklärung
EC Declaration of Conformity

TRIMBLE JENA GMBH ▪ 07745 Jena ▪ Germany
(Qualitätsmanagementsystem zertifiziert nach/Quality Management System certified to meet:
DIN EN ISO 9001:2000)

Wir erklären hiermit die Übereinstimmung des genannten Gerätes mit der EG-Richtlinie 89/336/EWG über die Elektromagnetische Verträglichkeit einschließlich der Änderungen 92/31/EWG und 93/68/EWG.
Bei Änderungen am Produkt, die nicht von uns autorisiert wurden, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

We declare the compliance of the device with the requirements of the Council Directive 89/336/EEC about the Electromagnetic Compatibility including modifications 92/31/EWG and 93/68/EWG.
Any modification to the product, not authorized by us, will invalidate this declaration.

Gerätebezeichnung/Device name:

Trimble DiNi

Normen/Standards:

EN 55022 **Klasse B/ Class B**

EN 61000-6-2

Grundlage – Konformitätsakte Nr./Basis –Record of Conformity No.: TJ 01/06

Das Gerät ist gekennzeichnet mit/ The device is marked with CE.

Prüfung/Test: **EMV-Labor/EMC-Laboratory Carl Zeiss Jena GmbH**

Registriert/Registered: TJ **CE_01-07_DiNi**

Jena, 15.01.2007

TRIMBLE JENA GMBH

Dr. Donath
ppa [signature]
Geschäftsführung
Site Management

Knorr
[signature]
Leiter Qualitätssicherung
Manager Quality Assurance

Die Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit der Richtlinie und dem Gesetz. Gewährleistung und Haftung sind in unseren Allgemeinen Lieferbedingungen geregelt.
The declaration certifies the compliance with the Directive and the Law. Conditions of guarantee and liability are dealt within our General Conditions of Sale.

Inhalt

Wichtige Informationen iii
Sicherheitsinformationen iii
Batteriesicherheit iii
Umwelt- und Entsorgungsinformationen. iv
Allgemeine Hinweise v

Konformitätserklärung vii
Trimble DiNi vii

1 Einführung. 1
Willkommen 2
Das Digitale Nivellier Trimble DiNi 2
Zusätzliche Informationen 2
Technische Unterstützung 2
Ihre Hinweise 3
Produktregistrierung 3

2 Überprüfen der Ausrüstung, Wartung und Pflege 5
Überprüfen des Versandkartons. 6
Instrumentbehälter. 6
Wartung und Pflege 8
Reinigung 8
Beseitigen von Kondenswasser 8
Transport des Instruments 9
Service. 9

3 Instrumenten Beschreibung 11
Batterie 12
Batteriesicherheit und Umweltinformationen 12
Entsorgung. 12
Laden der Li-Ion Batterien 13
LED Anzeigen 13
StromVersorgung (Bezeichnung - POWER, Grüne LED). 13
Temperatur (Beschriftung -TEMP,Rote LED) 13
Kontakt Geschlossen (Beschriftung - CONTACT, Gelbe LED). 13
Laden (Beschriftung - Charge, Grüne LED). 13
Ladezeit der Batterie 14
Batterie im Instrument 14
Batteriekapazität. 14
Anzeigen der Batteriekapazität 14

Batteriewechsel Niedrige Kapazität 15
Batterie wechseln 16
Instrumentenbeschreibung 18
Hardware - Überblick 18
Software - Überblick DiNi® 20
Hauptmenü DiNi®: 20
Beschreibung Bedien- und Anzeigeneinheit 22
Tastatur 22
Anzeige 24
Prinzipien der Tastatur- und Anzeigenfunktionen 26
Gerät ein- und ausschalten 29
DiNi® Komponenten 30
Kompensator 30
Zweck 30
Funktion 30
Arbeitsbereich 30
Überprüfung 31
Einrichtung zur Winkelmessung 31
Ablesungen am DiNi 31
Höhen-/Distanzmeßsystem 31
Akustischer Signal Generator 31
Zweck 31
Datenspeicher 32
Datensicherheit 32
Datenspeicherkapazität DiNi®: 32

4 Aufstellen und Erste Schritte 33
Aufstellung 34
Stabile Aufstellung 34
Umgebungstemperatur 35
Aufstellung und Grobzentrierung 35
Aufstellung: 35
Grobzentrierung (nur bei Bedarf): 36
Horizontierung und Feinzentrierung 36
Feinhorizontierung: 36
Feinzentrierung (nur bei Bedarf): 37
Fernrohreinstellung 37
Scharfstellung des Strichkreuzes: 37
Scharfstellung des Zielpunktes: 37
Instrument ein- und ausschalten 37
Messung auslösen 38
Konfiguration des DiNi 39
Eingabe 39
Grenzwerte / Prüfungen 40
Justierung 41
Instrumenteneinstellungen 43

Registriereinstellungen 45
Funktionen der Trimble-Taste 47
Absteckung 47
Zwischenblickmessung 48
Distanzmessung 48
Optische Messung 49
Firstmessungen 50
Mehrfachmessung 51
Eingabe Zusatzinformationen 53
Beleuchtung 55
Beleuchtung und Kontrast 56
Version und Seriennummer 57

5 Meßprogramme 59

Grundsätzliches 60
Wiederholung von Messungen 60
Suchen von Anschlußhöhen im Speicher 61
Laufende und individuelle Punktnummer 63
Punktcodeeingabe 64
Alpha - numerischen Eingabe 64
Einzelpunktmessung (Ohne Anschlußhöhe) 66
Nivellementszug 68
Neuen Zug beginnen / Zug weiterführen 69
Rück- und Vorblicke messen. 71
Zwischenblicke im Zug. 74
Absteckung im Zug 75
Abrufbare und automatische Kontrollen im Zug 76
Abrufbare Kontrollen. 76
Automatische Kontrollen. 77
Zug beenden. 78
Zug beenden mit Anschlußhöhe 79
Zug beenden ohne Anschlußhöhe 79
Zwischenblickmessung 80
Absteckung 83
Nur digitale Lattenteilung nutzen 86
Nutzung von metrischer und digitaler Teilung der Latte 87
Zugabgleich 89
Zugabgleich (nur mit Instrumententyp 0.3mm/km) 89

6 Meßfunktionen 93

Meßverfahren und Komponenten 94
Die DiNi - Höhenmessung 94
Die DiNi - Distanzmessung 94
Lattenbereich im Nivelliermodus 94
Lattencode 94

Pendelanschlag 95
Lichtverhältnisse. 95
Meßstrahlunterbrechung 95
Erschütterungen. 96
Mehrfachmessungen 96
Die 4/5 m Teleskoplatte 96
Tips für Präzisionsmessungen. 97
Hinweise für Präzisionsmessungen - Nivellement 97
Untergrund, Einsinken der Latte, Vertikalstellen und Drehen. 98
Invarlatten. 98
Hinweise für Präzisionsmessungen - Flächennivellement 98

7 Datenmanagement 99

Datenmanagement 100
Projektmanagement 101
Projekt auswählen 102
Projekt erzeugen. 103
Projekt umbenennen. 104
Projekt löschen 105
Kopieren zwischen Projekten 106
Editor 108
Datenzeilen suchen 109
Löschen von Datenzeilen 110
Lösche alle Daten (eines Projektes). 110
Löschen von ausgewählten Datenzeilen 112
Eingabe von Datenzeilen 114
Erstellen und modifizieren der drei Codelisten 115
Datentransfer 117
DiNi zum PC 117
PC zu DiNi 118
Zwischen DiNi und USB-Speicher-Stick. 119
Speicher 120
Datenformat 121
Das M5 Format 121
Die M5 Datenzeile 121
Der Informationsblock im M5 Format 124
Die Typkennungen im M5 Format 124
Definition der Typkennungen 124
Typkennungen im Format M5 124
Registrierdaten und Datenzeilen beim Trimble DiNi 126

8 Justieren. 129

Justieren der Ziellinie 130
Aufruf der Justierfunktion 130
Methode nach Förstner 131

Methode nach Näbauer 132
Methode nach Kukkamäki 132
Japanische Methode 133
Durchführung der Justierung 133
Prüfen der Dosenlibellenjustierung 137
Justieren der Dosenlibelle 138

9 Anhang. 141

Technische Daten 142
Formeln und Konstanten. 145
Korrektur der Lattenablesung und der Zielweite 145
Berechnung der Ziellinienkorrektur 145
Standpunktdifferenz bei mehrfachen Rück- und Vorblicken 145
Berechnungsgrundlagen für Zugabgleich 145
Software Updates 147
Bereitstellung von Updates 147

KAPITEL

1

Einführung

Dieses Kapitel enthält:

- Willkommen
- Das Digitale Nivellier Trimble DiNi
- Zusätzliche Informationen
- Technische Unterstützung
- Ihre Hinweise
- Produktregistrierung

Willkommen

In diesem Handbuch ist die Aufstellung und Verwendung des Digitalnivelliers Trimble® DiNi® beschrieben.

Auch wenn Sie zuvor bereits andere Digitale Nivelliere verwendet haben, sollten Sie dieses Handbuch lesen, um sich mit den besondern Funktionen dieses Produkts vertraut zu machen.

Das Digitale Nivellier Trimble DiNi

Obwohl sich das Prinzip des Nivellierens nicht verändert hat, beschränkt sich die heutige Vermessung schon lange nicht mehr nur auf die Messung von Höhenunterschieden. Komplexe Meßsysteme sind gefragt, die den steigenden Anforderungen an Automatisierung, digitaler Datenverarbeitung und nicht zuletzt Effektivität in der täglichen Meßpraxis nicht nur genügen, sondern darüber hinaus neue Maßstäbe in punkto Technik und Bedienkomfort setzen.

So fügt sich das Trimble DiNi in die komplette Reihe der Vermessungssysteme von Trimble ein: Z.B. Datenaustausch zwischen allen Geräten unter Verwendung eines USB Speicher-Sticks.

Zusätzliche Informationen

Zusätzliche Informationen über dieses Produkt:

- Trimble Training Kurse auf der Trimble-Webseite www.trimble.com/training.html.

Technische Unterstützung

Wenn Sie Fragen haben und keine Informationen in der Produktdokumentation finden, ***kontaktieren Sie bitte Ihren lokalen Händler***.

Unseren Technischen Trimble Support erreichen Sie wie folgt:

1. Trimble Webseite (www.trimble.com) aufrufen.
2. Bestätigung des **Support** Knopfes oben in der Mitte der Anzeige.
   Die Support A–Z Liste mit allen Produkten erscheint.
3. Am unteren Ende der Liste besteht die Möglichkeit über einen Link eine Anfrage zu erstellen (**submit an inquiry**).
4. Füllen Sie das Formular aus und senden es ab. (**Send**).

Alternativ senden Sie eine Mail an trimble_support@trimble.com.

Ihre Hinweise

Ihr Hinweise zur Produktdokumentation tragen zur Verbesserung zukünftiger Ausgaben bei. Bitte schicken Sie Kommentare und Anregungen per E-Mail an ReaderFeedback@trimble.com.

Produktregistrierung

Um Informationen über Software-Updates und neue Produkte zu erhalten, registrieren Sie Ihr Produkt auf der Trimble-Webseite unter folgender Adresse:

www.trimble.com/register

KAPITEL

2

Überprüfen der Ausrüstung, Wartung und Pflege

Dieses Kapitel enthält:

- Überprüfen des Versandkartons
- Instrumentbehälter
- Wartung und Pflege
- Transport des Instruments
- Service

Überprüfen des Versandkartons

Überprüfen Sie sofort nach Erhalt den Versandkarton. Befindet dieser sich in einem schlechten Zustand, überprüfen Sie die Ausrüstung auf sichtbare Schäden. Ist ein Schaden feststellbar, benachrichtigen Sie sofort den Spediteur und Ihren Trimble-Vertriebsrepräsentanten. Bewahren Sie den Karton und das Verpackungsmaterial zur Besichtigung durch den Spediteur auf.

Instrumentbehälter

Überprüfen Sie beim Auspacken des Instrumentenkoffers, ob alle bestellten Ausrüstungsteile vorhanden sind. In der unteren Abbildung sind die vorgesehenen Plätze für alle Ausrüstungsteile dargestellt.

***Hinweis** – Einige Teile in dieser Abbildung sind separat zu bestellen.*

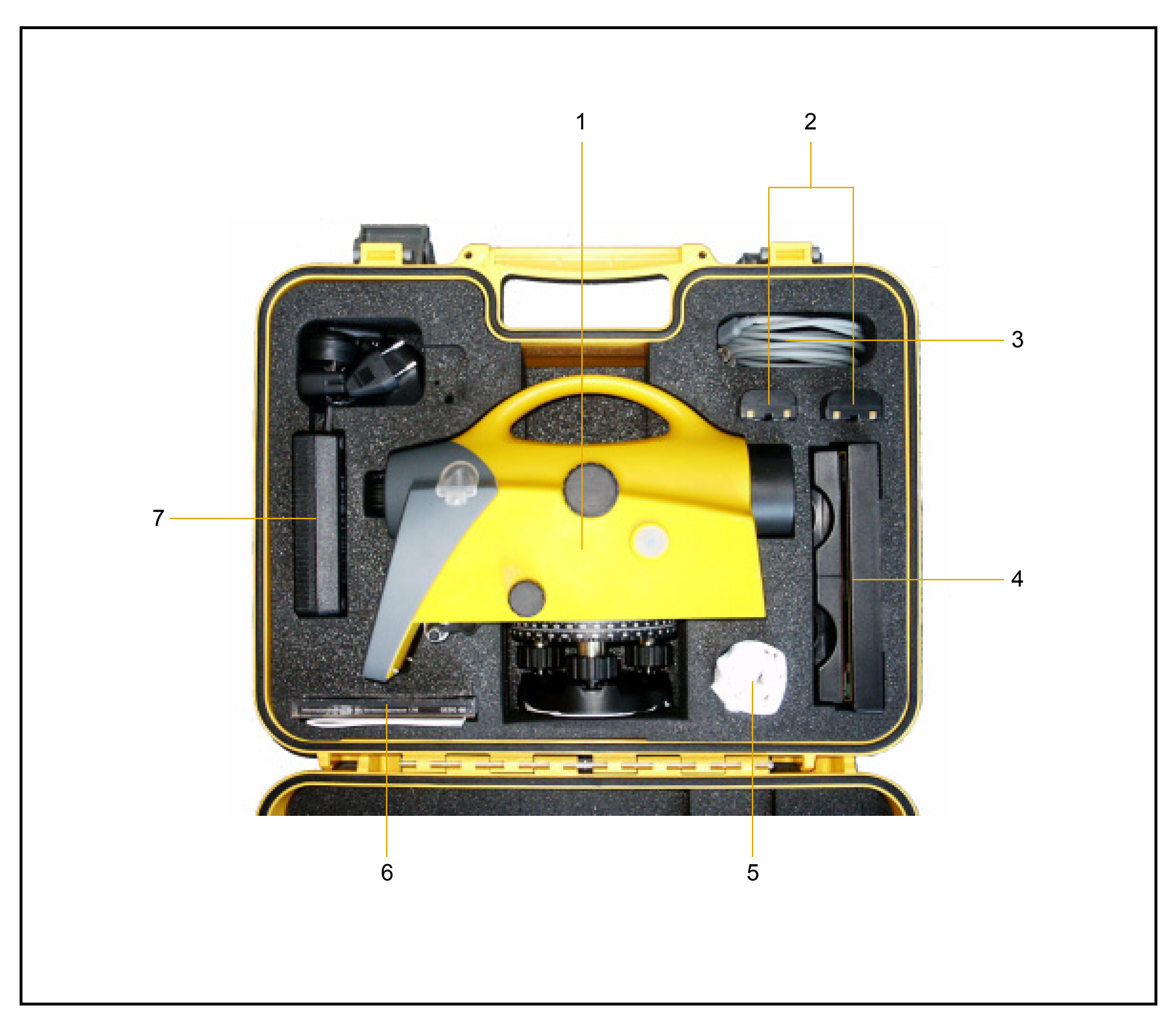


Abb. 2.1 Instrumentbehälter

Teil	Beschreibung
1	Trimble DiNi
2	Batterie (eine Batterie - Standarausrüstung)
3	Kabel (DiNi zum PC)
4	Batterie Ladegerät**
5	Regenschutzhaube
6	Handbuch CD, Kurzanleitung, Zertifikat
7	Stromversorgung für Ladegerät**
	Justierschlüssel für Strichkreuzjustierung

*** separat zu bestellen*

Wartung und Pflege



WARNUNG – Entfernen Sie nicht die Abdeckungen des Instruments. Das Trimble DiNi ist so konstruiert, daß es normalen elektromagnetischen Störungen standhält. Es enthält jedoch Schaltkreise, die empfindlich auf elektrostatische Aufladung reagieren, deshalb darf das Gehäuse des Instruments nur von autorisiertem Personal entfernt werden. Wird diese Vorschrift nicht beachtet, kann die einwandfreie Funktion des Instrumentes nicht garantiert werden und die Garantie verliert ihre Gültigkeit.

Das Trimble DiNi wurde entwickelt und getestet, um den Anforderungen im täglichen Einsatz gerecht zu werden. Es bedarf genau wie alle anderen Präzisionsinstrumente einer entsprechenden Pflege und Wartung. Beachten Sie für eine optimale Nutzung des Instruments folgende Vorsichtsmaßnahmen:

- Vermeiden Sie schwere Stöße und unvorsichtige Behandlung
- Halten Sie Linsen sauber. Verwenden Sie nur Optikputztücher oder zum Reinigen von optischen Geräten geeignetes Material.
- Wenn das Instrument nicht benutzt wird, sollte es in einer aufrechten Position an einem sicheren Ort aufbewahrt werden, vorzugsweise im Instrumentenkoffer.
- Tragen Sie das Gerät immer am Handgriff.
- Für Messungen mit bestmöglicher Genauigkeit sollte sich die Instrumententemperatur an die Umgebungstemperatur anpassen. Große Temperaturunterschiede können sich auf die Meßgenauigkeit auswirken.

Reinigung



ACHTUNG – Verwenden Sie zum Reinigen des Instruments oder des Gehäuses keine scharfen Reinigungsmittel wie Waschbenzin oder Verdünner.

Reinigen Sie das Instrument sehr vorsichtig, vor allem wenn Sand und Staub von den optischen Flächen entfernt werden müssen. Von Trimble wird die Verwendung eines antistatischen Optikputztuchs, eines Baumwolltuchs oder eines Optikpinsels empfohlen.

Beseitigen von Kondenswasser

Wenn das Instrument im Regen benutzt wurde, muß nach der Rückkehr ins Büro der Transportkoffer geöffnet und das Instrument herausgenommen werden. Es muß dann an einem geeigneten Ort aufgestellt werden, damit es normal trocknen kann. Es wird empfohlen, Kondenswasser, das sich während der Messung auf den Linsen gebildet hat, normal verdunsten zu lassen.

Transport des Instruments

Transportieren Sie das Instrument immer im verschlossenen Instrumentenkoffer. Beim Transport über größere Entfernungen sollte das Instrument im Instrumentenkoffer und im Versandkarton transportiert werden.

Service

Hinweis – *Trimble DiNi enthalten keine Verschleißteile.*

Trimble empfiehlt, das Instrument einmal jährlich zur Wartung und Kalibrierung an eine autorisierte Trimble-Servicewerkstatt zu schicken. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß die erforderliche Meßgenauigkeit gewährleistet ist.

Wenn Sie das Instrument an eine Servicewerkstatt schicken, geben Sie den Namen von Absender und Empfänger deutlich sichtbar auf dem Instrumentenkoffer an. Legen Sie dem Instrumentenkoffer im Reparaturfall eine entsprechende Notiz bei. Beschreiben Sie darin alle aufgetretenen Fehler bzw. Probleme, und geben Sie an, daß eine Reparatur erforderlich ist.

KAPITEL

3

Instrumenten Beschreibung

Dieses Kapitel enthält:

- Batterie
- Laden der Li-Ion Batterien
- Batterie im Instrument
- Batterie wechseln
- Instrumentenbeschreibung
- Beschreibung Bedien- und Anzeigeneinheit
- DiNi® Komponenten

Batterie

Es ist besonders wichtig, vor dem Laden oder dem Benutzen der Batterien die Ausführungen zur Batteriesicherheit und zu den Umweltinformationen zu lesen und zu verstehen.

Batteriesicherheit und Umweltinformationen



WARNUNG – Die wiederaufladbare Lithium-Ionen-Batterie darf nicht beschädigt werden. Dies kann Brand- oder Explosionsgefahr sowie Sach- oder Personenschäden zur Folge haben. Beachten Sie deswegen folgende Richtlinien:
– Verwenden und laden Sie keine beschädigte Batterie. Anzeichen für Beschädigungen sind u.a. Verfärbungen, Verformungen und austretende Batterieflüssigkeit.
– Werfen Sie die Batterie nicht ins Feuer, und setzen Sie die Batterie keinen hohen Temperaturen oder direktem Sonnenlicht aus.
– Schützen Sie die Batterie vor Nässe und Feuchtigkeit. Laden Sie keine feuchten oder nassen Batterien auf.
– Transportieren und lagern Sie die Batterie bei heißem Wetter nicht in geschlossenen Fahrzeugen.
– Stechen Sie nicht in die Batterie und lassen Sie diese nicht fallen.
– Öffnen Sie die Batterie nicht und schließen Sie die Batteriekontakte nicht kurz.



WARNUNG – Fassen Sie beschädigte aufladbare Lithium-Ionen-Batterien nicht an. Die Batterieflüssigkeit ist ätzend. Der Kontakt mit der Batterieflüssigkeit kann zu Sach- oder Personenschäden führen. Beachten Sie beim Umgang mit der Batterie folgende Richtlinien:
– Wenn die Batterie beschädigt ist, vermeiden Sie den Kontakt mit der Batterieflüssigkeit.
– Falls die Batterieflüssigkeit in die Augen gelangt: Spülen Sie die Augen mit klarem Wasser aus, und suchen Sie einen Arzt auf. Nicht die Augen reiben!
– Wenn die Batterieflüssigkeit auf die Haut oder Kleidung gelangt, waschen Sie diese sofort mit klarem Wasser ab.



WARNUNG – Befolgen Sie bei der Verwendung und beim Laden der Lithium-Ionen-Batterie genau die Anweisungen in diesem Benutzerhandbuch. Eine unsachgemäße Verwendung sowie ein unsachgemäßes Aufladen kann Brand-/ Explosionsgefahr oder Sach- und/oder Personenschäden zur Folge haben. Beachten Sie folgende Richtlinien:
– Laden Sie keine beschädigten Batterien auf.
– Laden Sie die Lithium-Ionen-Batterie nur in einem von Trimble zugelassenen Ladegerät auf. Befolgen Sie genau die Bedienungsanleitung für das Batterieladegerät.
– Beenden Sie den Ladevorgang, wenn sich die Batterie extrem erhitzt oder Brandgeruch wahrnehmbar ist.
– Verwenden Sie die Batterie nur in der von Trimble zugelassenen Ausrüstung.
– Verwenden Sie die Batterie nur in Übereinstimmung mit der Anleitung in der Produktdokumentation.

Entsorgung

- Entladen Sie die Batterie vor der Entsorgung.
- Die Entsorgung von gebrauchten Batterien in umweltgerechter Art hat entsprechend den lokalen und nationalen Vorschriften zu erfolgen, siehe dazu Umwelt- und Entsorgungsinformationen Seite iv.

Laden der Li-Ion Batterien

Das Doppelladegerät (P/N 41114-00) von Trimble ist nur mit der Trimble Universal Stromversorgung (18V, 3A Ausgang P/N 48800-00) zu verwenden. Die Verwendung anderer Stromversorgungen ist nicht zulässig und kann Zerstörungen am Ladegerät und den Batterien verursachen.

LED Anzeigen

Die Leuchtdioden des Doppelladegerätes zeigen die verschiedenen Betriebszustände an.

StromVersorgung (Bezeichnung - POWER, Grüne LED)

Ist die Stromversorgung angeschaltet leuchtet die grüne LED. Diese LED leuchtet nicht, wenn keine Stromversorgung angeschlossen ist oder die Spannung nicht der Norm entspricht.

Temperatur (Beschriftung -TEMP,Rote LED)

Sobald das Ladegerät angeschaltet ist, kontrolliert es die Temperatur der Einheit. Die rote LED leuchtet, sobald die Temperatur zu hoch ist.

Die rote LED leuchtet im Falle einer extrem hohen Umgebungstemperatur und das Ladegerät stoppt den Vorgang. In diesem Falle ist das Ladegerät unbedingt von der Stromversorgung zu trennen. Es darf erst wieder mit dem Laden begonnen werden, wenn die Umgebungstemperatur dem spezifizierten Bereich (0°C – 40°C) entspricht.

Kontakt Geschlossen (Beschriftung - CONTACT, Gelbe LED)

Sobald die Batterie in die Ladeschale eingesetzt ist, leuchtet die gelbe LED um anzuzeigen, daß das Ladegerät die Batterie erkennt und diese geladen wird. Die Batterie muß erneut in die Halterung eingelegt werden, falls die LED nicht leuchtet.

Wenn nach dem Einlegen der Batterie in die Ladeschale die gelbe LED nicht leuchtet, kann die Batteriespannung unter 5,6V gefallen sein. In diesem Fall kann eine Reaktivierung versucht werden. Es ist für ca. 5 Sekunden ein Spannung von 12V an die Batterie anzulegen. Danach wird die Batterie erneut in das Ladegerät eingelegt. Das Ladegerät sollte nun die Batterie erkennen und mit dem Laden beginnen.

Laden (Beschriftung - Charge, Grüne LED)

Sobald die Batterie eingelegt ist und das Ladegerät diese erkennt (die grüne LED leuchtet), wird begonnen die Batterie zu laden. Die grüne LED hat drei Betriebszustände um den Status der Batterie anzuzeigen.

grüne LED	Batterie Status
AN (leuchtet grün)	Vollständig geladen
AUS (leuchtet nicht)	Warten auf den Ladevorgang
Blinken (alternierend AN/AUS je eine Sekunde)	Ladevorgang läuft

Ladezeit der Batterie

Das Laden der Batterien erfolgt sequentiell und wird begonnen, sobald das Ladegerät die Batterie erkennt. Die voraussichtliche Ladezeit beträgt je nach Batterie:

Batterie	voraussichtliche Ladezeit
1.8 Ah	2.0-2.5 Stunden
2.0 Ah	2.5-3.0 Stunden
2.2 Ah	3.3-4.0 Stunden
2.4 Ah	< 3.3 Stunden

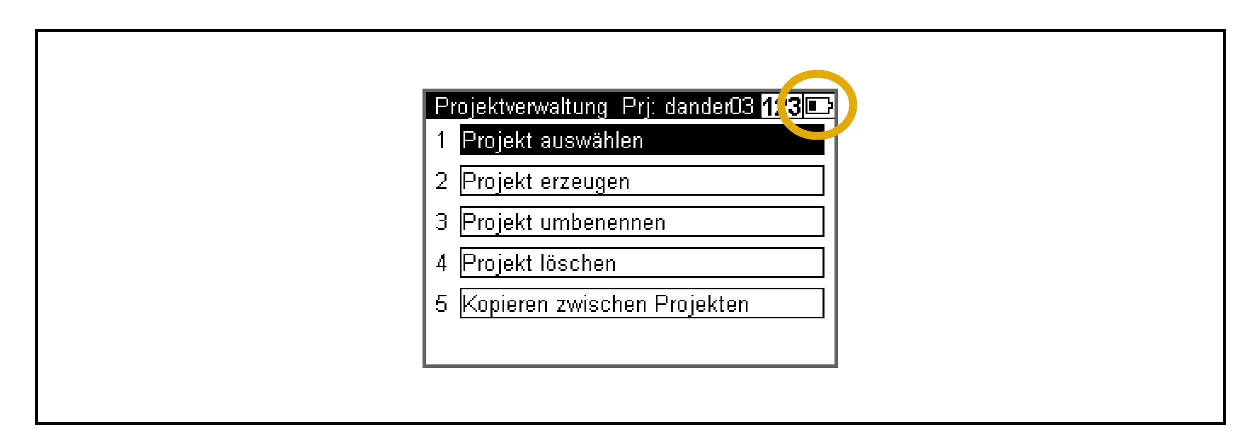
Batterie im Instrument

Batteriekapazität

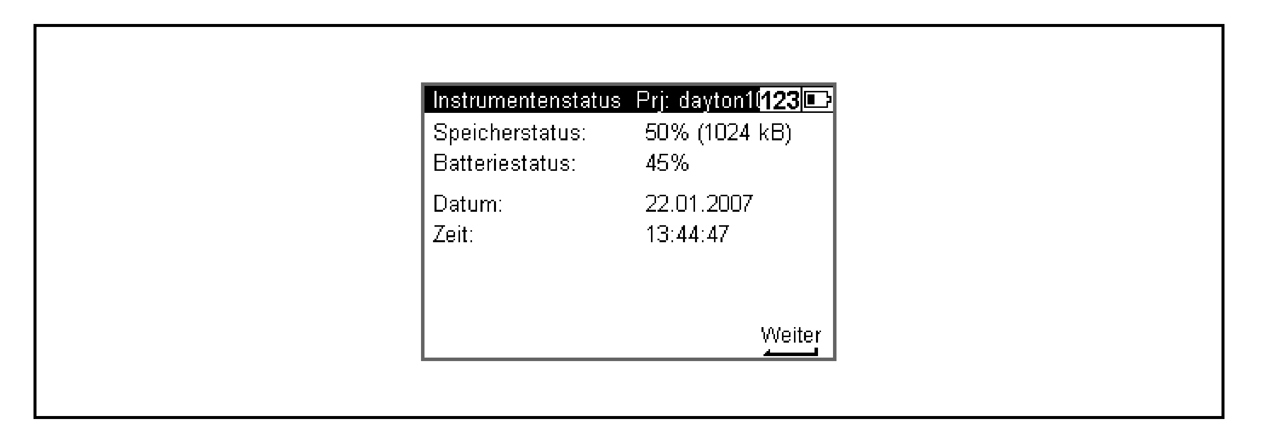
Dank des Energiemanagements und des graphischen Flüssigkristalldisplays arbeitet das Instrument sehr energiesparend. In Abhängigkeit vom Alter und der Konditionierung der Batterie reicht eine Ladung der Li-Ion Batterie (7.4 V 2.4 Ah) für ungefähr drei Arbeitstage, ohne Benutzung der Beleuchtung.

Anzeigen der Batteriekapazität

Die aktuelle Batteriekapazität wird in dem Symbol rechts oben im Display in größeren Schritten angezeigt.



Der genaue Ladezustand der Batterie kann in jedem Messmenü durch Aufruf des Funktionsfeldes "Info" ermittelt werden.



Batteriewechsel Niedrige Kapazität

Ist die Ladung der Batterie erschöpft, erscheint im Display die Meldung.Batteriekapazität ist unter 10%:

Nach Bestätigung diese Meldung kann weiter gemessen werden. Zur Erinnerung wird die Anzeige kurzzeitig invers geschaltet.

Nach erfolgter Warnung sollte schnellstmöglich die Batterie gegen eine volle ausgetauscht werden. Dazu ist das Gerät unbedingt auszuschalten. Ein Datenverlust tritt dann nicht ein.

Sollte die Batterie nicht ausgetauscht werden wird sich das Instrument beim Erreichen einer weiteren Schwelle automatisch ausschalten, ohne jedoch dabei Daten zu verlieren.

Batterie wechseln



Abb. 3.1 Batteriefach öffnen

1. Öffnen des Batteriefaches durch schieben des Verschlusses, sehen Sie Batteriefach öffnen Seite 16.
2. Batteriefach klappt nach unten, sehen Sie Batteriefach öffnen Seite 16.

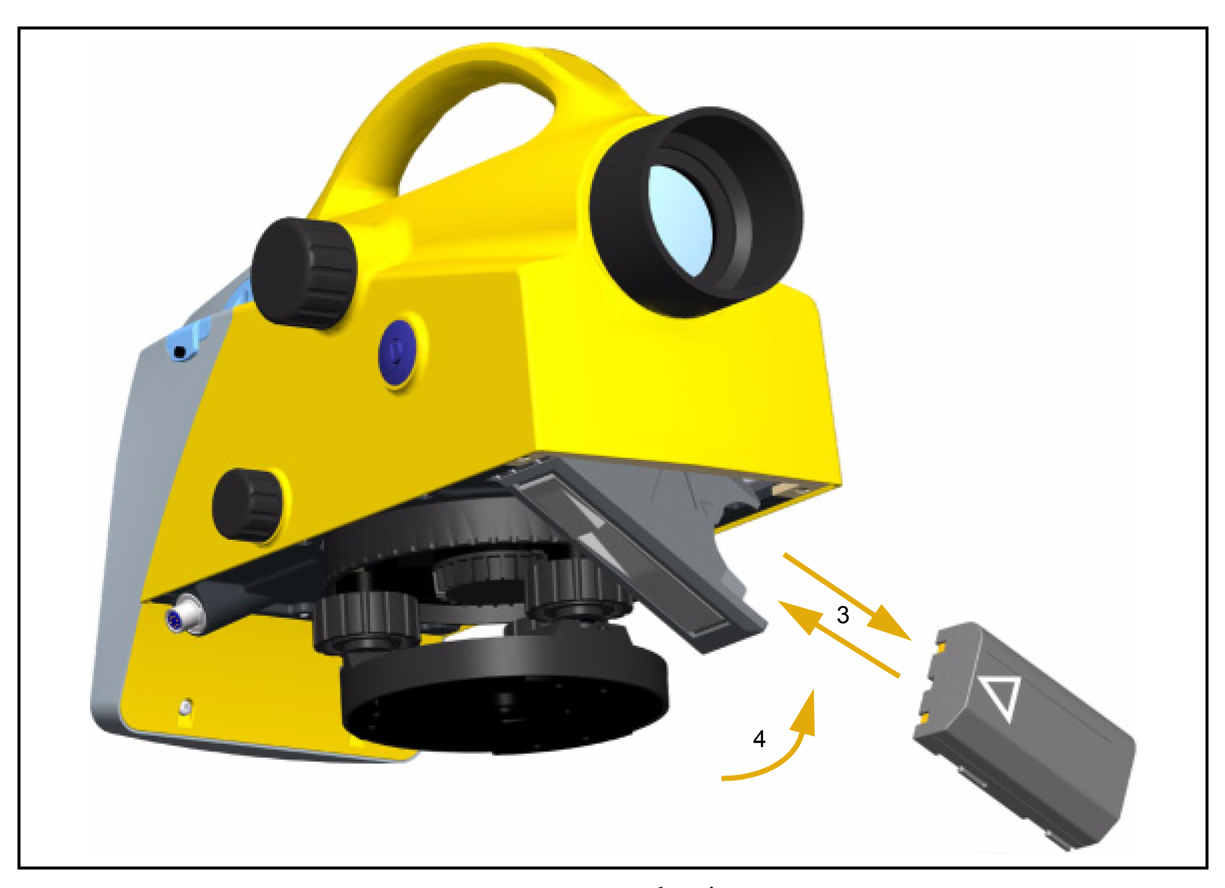


Abb. 3.2 Die Batterie entnommen oder eingesetzt

3. Die Batterie kann nun entnommen oder eingesetzt werden.
4. Batteriefach nach oben drücken bis Verschluß hörbar einrastet.

Die Batterie sitzt bei geöffnetem Fach sicher im Halter. Es sollte jedoch darauf geachtet werden, daß die Batterie nicht herunterfällt.

Instrumentenbeschreibung

Hardware - Überblick

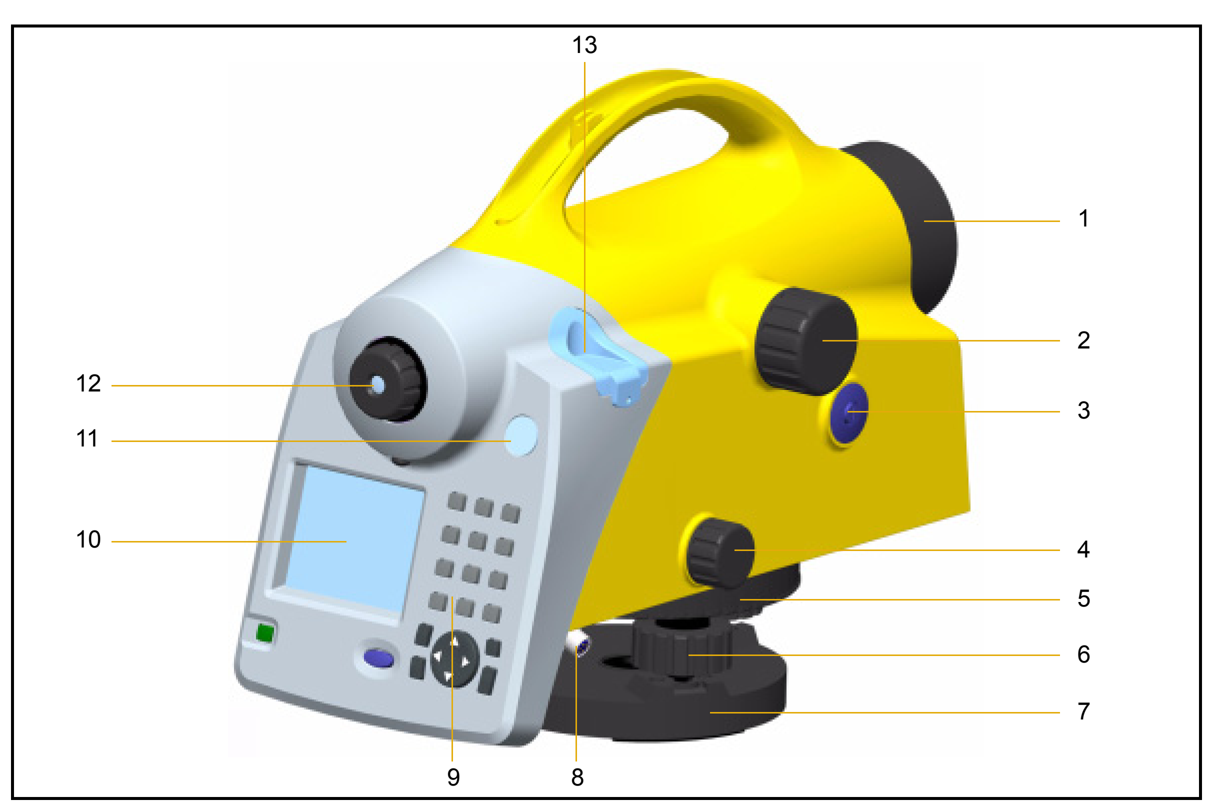


Abb. 3.3 Instrumentbeschreibung

1. Fernrohrobjektiv mit integrierter Sonnenblende
2. Fokussierung des Fernrohres
3. Starttaste
4. Seitenfeintrieb (unendlich)
5. Teilkreis
6. Dreifußschrauben
7. Dreifuß
8. Strom/Daten Anschluß
9. Tastatur
10. Display
11. Einblick Dosenlibelle
12. Strichkreuz
13. Abdeckkappe, zur Justierung der Dosenlibelle entfernbar

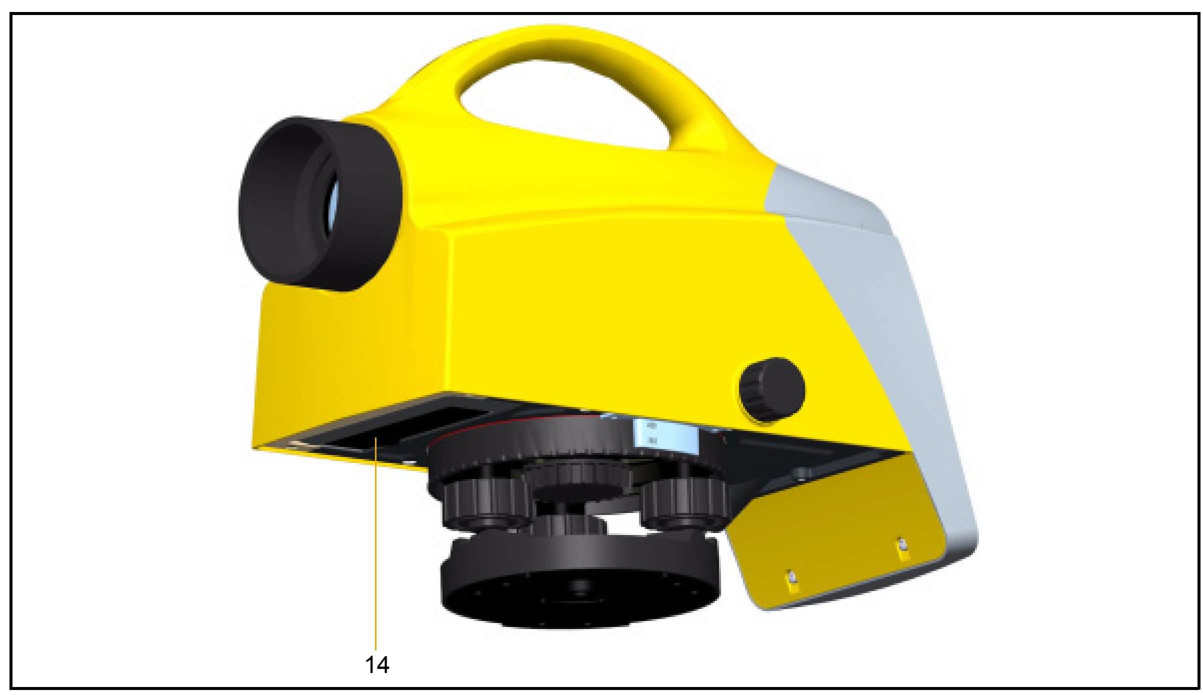


Abb. 3.4 Batteriefach

14. Batteriefach

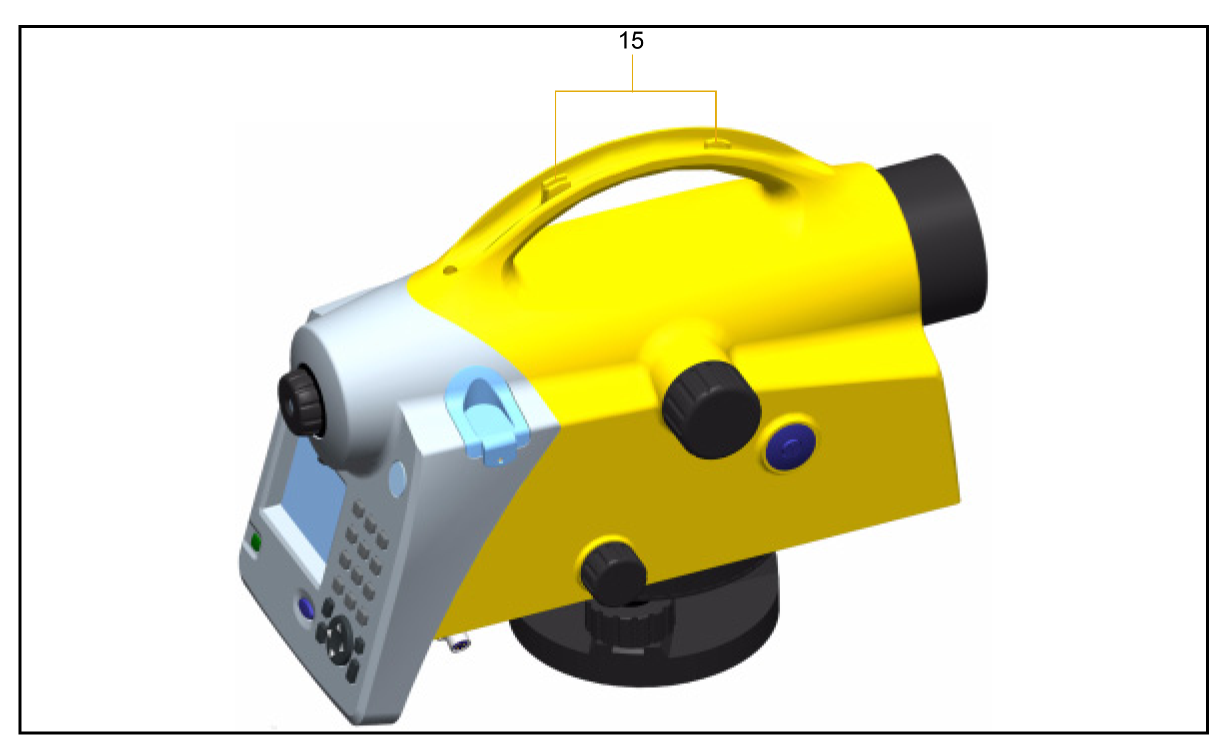


Abb. 3.5 Visier

15. Visier (Kimme und Korn)

Software - Überblick DiNi®

Hauptmenü DiNi®:

***) Nur bei Trimble DiNi 0.3mm/km**

Hauptmenü	Untermenü (1.Ebene)	Untermenü (2.Ebene)	Beschreibung
1 Projekte	Projekt-verwaltung	Projekt auswählen	Auswahl eines Projektes aus einer Liste von vorhandenen Projekten
		Projekt erzeugen	Erstellen eines neuen Projektes
		Projekt umbenennen	Änderung eines vorhandenen Projektnamens
		Projekt löschen	Löschen eines vorhandenen Projektes
		Kopieren zwischen Projekten	Kopieren von Datenzeilen eines Projektes in ein anderes Projekt
	Editor		Ändern von gespeicherten Daten, Eingabe und Anzeige von Daten und Eingabe und Änderung von Codelisten
	Daten Im/ Export	DiNi zu USB	Datentransfer vom DiNi zu einem USB-Speicher-Stick
		USB zu DiNi	Datentransfer von einem USB-Speicher-Stick zum DiNi
	Speicher		Interner und externer Speicher: Verfügbarer und freier Speicherplatz; Formatieren des internen und externen Speichers

Hauptmenü	Untermenü (1.Ebene)	Untermenü (2.Ebene)	Beschreibung
2 Konfiguration	Eingabe		Eingabe von Refraktionskoeffizient, Additionskonstante (R), Datum und Zeit.
	Grenzwerte/ Prüfungen		Eingabe von verschiedenen Grenzwerten und Prüfungen.
	Justierung	JV nach Förstner	Justierung der Ziellinie
		JV nach Näbauer	Justierung der Ziellinie.
		JV nach Kukkamäki	Justierung der Ziellinie.
		Japanisches JV	Justierung der Ziellinie.
	Instrumenten-einstellungen		Vereinbarungen zu den Maßeinheiten für Anzeige und Eingabe, Nachkommastellen für die Anzeige, Hinweiston, Sprache, Datum*) und Zeit*).
	Registrier-einstellungen		Vereinbarung der Datenregistrierung, Art der Registrierdaten (RMR oder R-M), Zusatzdaten (Zeit*) oder Temperatur*)) und der Punktnummerninkremente
3 Messen	Einzelpunkt-messung		Einzelpunktmessung ohne Höhenanschluß
	Zugmessung		Zugmessung
	Zwischen-blickmessung		Zwischenblickmessung
	Absteckung		Absteckung
	Dauermessung		Dauermessung
4 Berechnung	Zugabgleich		Zugabgleich*)

ACHTUNG – Beim Formatieren des USB-Speicher-Stick und des internen Speichers gehen alle gespeicherten Daten verloren!

Beschreibung Bedien- und Anzeigeneinheit

Tastatur

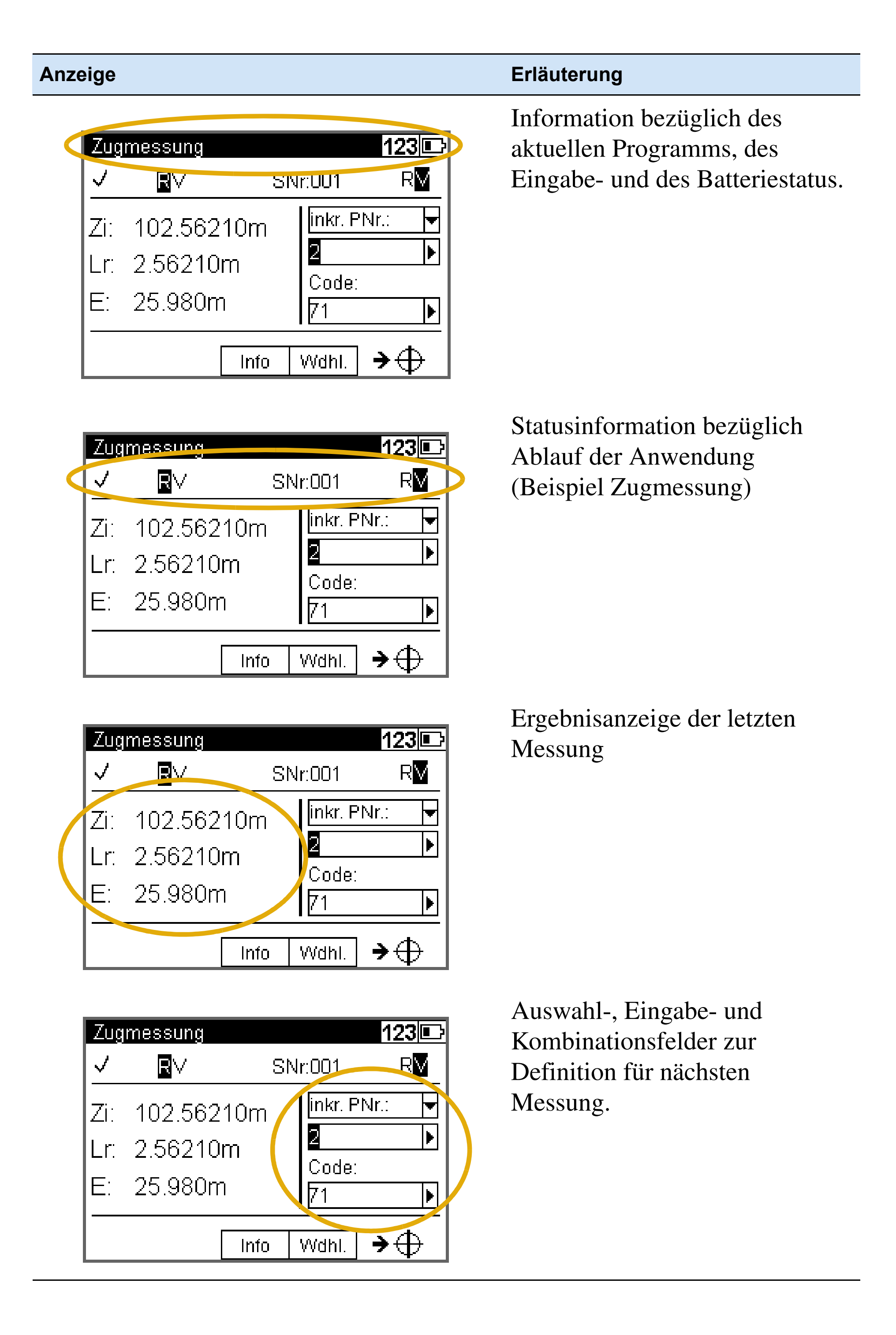


Abb. 3.6 Bedien- und Anzeigeneinheit DiNi®

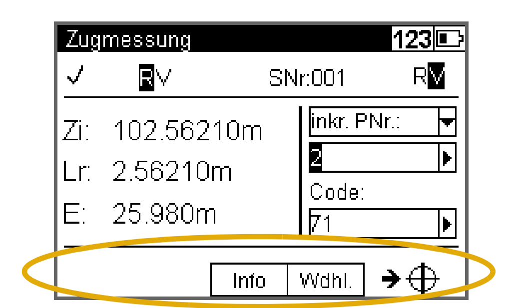
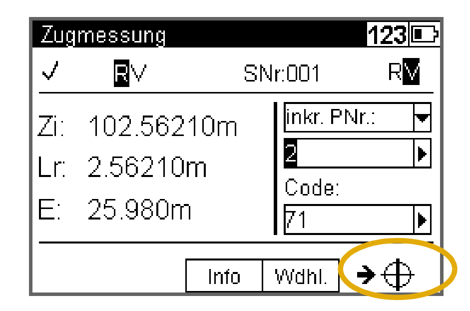
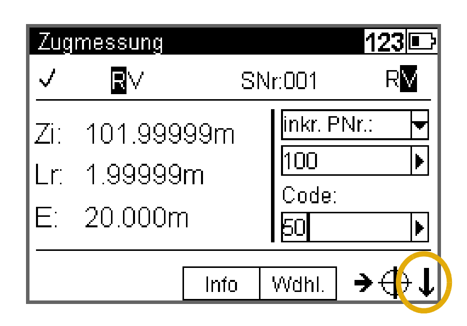
Taste	Beschreibung	Erläuterung
	On/Off-Taste	Einschalten/Ausschalten des Instrumentes
oder	Starttasten	Starten einer Messung
	Navigationstaste	Navigieren durch die Menüs, Anzeige von Drop-Down-Listen und Änderung in Check-Boxen
	Enter-Taste	Eingaben bestätigen
	Escape-Taste	Rückschritt zur vorherige Anzeige / oder zum übergeordneten Menü

Taste	Beschreibung	Erläuterung
∝	Alpha - Taste	Umschaltung der Tastenfunktionen. Status wird in der oberen Zeile der Anzeige dargestellt.
	Trimble-Taste	Anzeige der Funktionen des Trimble Menü
◄	Backspace-Taste	Rückwärtiges Löschen eines Zeichens
. ,	Punkt - und Kommataste oder -/+	Primäre Funktion: Punkt und Komma Sekundäre Funktion: Plus und Minus (Umschaltung durch mehrfaches Drücken der Taste)
0	0 - Taste	Primäre Funktion: 0 Sekundäre Funktion: Zwischenraum
1	1 oder PQRS	Primäre Funktion: 1 Sekundäre Funktion: PQRS (Umschaltung durch mehrfaches Drücken der Taste)
2	2 oder TUV	Primäre Funktion: 2 Sekundäre Funktion: TUV
3	3 oder WXYZ	Primäre Funktion: 3 Sekundäre Funktion: WXYZ (Umschaltung durch mehrfaches Drücken der Taste)
4	4 oder GHI	Primäre Funktion: 4 Sekundäre Funktion: GHI (Umschaltung durch mehrfaches Drücken der Taste)
5	5 oder JKL	Primäre Funktion: 5 Sekundäre Funktion: JKL (Umschaltung durch mehrfaches Drücken der Taste)
6	6 oder MNO	Primäre Funktion: 6 Sekundäre Funktion: MNO (Umschaltung durch mehrfaches Drücken der Taste)
7	7	Primäre Funktion: 7 keine sekundäre Funktion
8	8 oder ABC	Primäre Funktion: 8 Sekundäre Funktion: ABC (Umschaltung durch mehrfaches Drücken der Taste)
9	9 oder DEF	Primäre Funktion: 9 Sekundäre Funktion: DEF (Umschaltung durch mehrfaches Drücken der Taste)

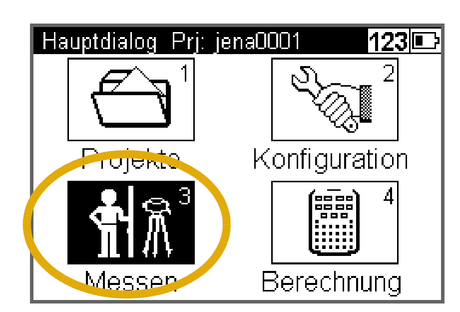
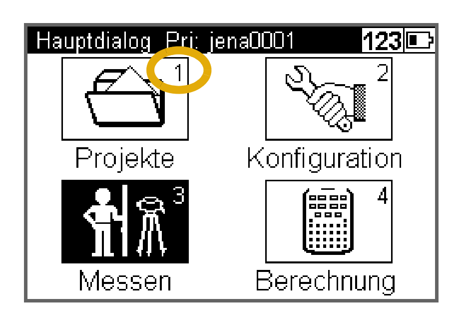
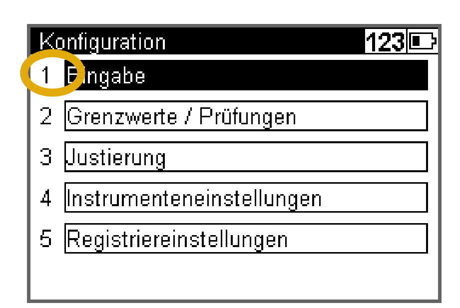
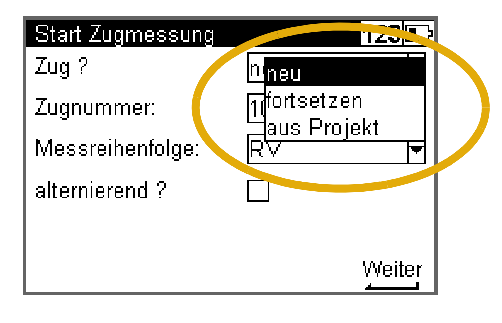
Anzeige

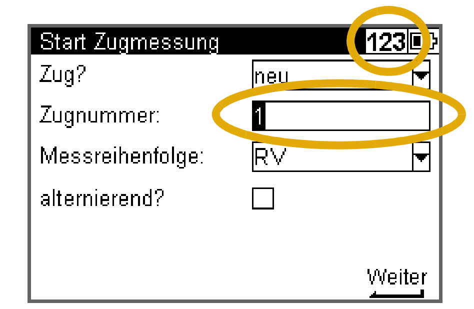
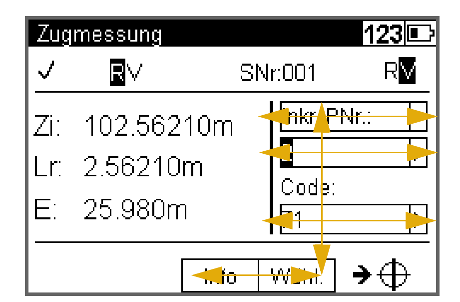
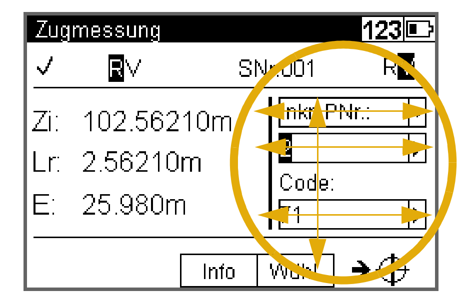


Anzeige	Erläuterung
	Information bezüglich des aktuellen Programms, des Eingabe- und des Batteriestatus.
	Statusinformation bezüglich Ablauf der Anwendung (Beispiel Zugmessung)
	Ergebnisanzeige der letzten Messung
	Auswahl-, Eingabe- und Kombinationsfelder zur Definition für nächsten Messung.

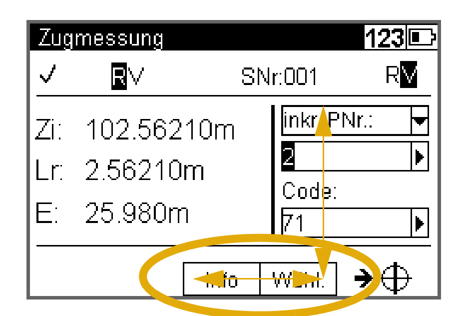
Anzeige	Erläuterung
	Funktions- und Informationsbereich.
	Sobald alle notwendigen Informationen für die nächste Messung eingegeben sind, erscheint das Symbol für die Meßbereitschaft.
	Dieses Symbol zeigt die Einstellung des Instrumentes zur Firstmessung an (Lattenfuß wird nach oben gedreht).

Prinzipien der Tastatur- und Anzeigenfunktionen

Anzeige	Tastenfunktion und Erläuterung
	Menüauswahl mittels Navigationstaste im Hauptmenü. Ausgewählte Funktion ist invertiert.
	Aufruf des ausgewählten Menüs mittels Enter oder durch direkte Eingabe der Nummer der Funktion, z.B. Ziffer 1.
	
	Einige Felder sind Drop-Down-Listen, welche eine Auswahl ermöglichen. Das Drücken der Navigationstaste nach rechts öffnet dieses Menü. Die Auswahl erfolgt mittels Naviagationstaste nach oben und unten, die Bestätigung der Auswahl mit Enter. Drücken der Navigationstaste nach links ermöglicht die Auswahl Schritt für Schritt

Anzeige	Tastenfunktion und Erläuterung
	In verschiedenen Eingabefeldern können alpha-numerische Eingaben gemacht werden. Die Eingaben werden mit der Instrumententastatur realisiert. Die Umschaltung zwischen Ziffern, großen und kleinen Buchstaben erfolgt durch Drücken der α Alpha Taste. Der Status wird jeweils im Display rechts oben angezeigt.
	Einige Felder sind als Check-Box ausgeführt. Drücke die Navigationstaste auf oder ab, bis im Display die Check-Box aktiviert ist. Drücke die Navigationstaste links um die Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren.
	Mit der Navigationstaste auf, ab, links oder rechts kann man die einzelnen Felder aktivieren.
	In diesem Bereich der Anzeige kann man mit der Navigationstaste auf und ab die einzelnen Felder aktivieren bis zu den Funktionsfeldern unten im Display. Drücken der Navigationstaste nach rechts öffnet ein Auswahlmenü. Drücken nach links schaltet die Auswahlmöglichkeiten Schritt für Schritt durch.

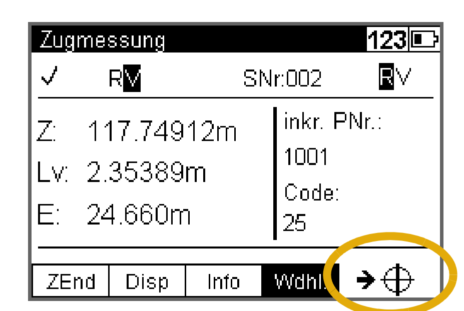
Anzeige	Tastenfunktion und Erläuterung



In diesem Bereich der Anzeige können mit der Navigationstaste nach links und rechts die einzelnen Funktionsfelder aktivieret werden.

Start der Funktion erfolgt mittels Enter.

Das rechteste Funktionsfeld wird über die Navigationstaste mit auf und ab erreicht. Dann sind alle anderen Funktionsfelder links davon durch die Navigationstaste mit links und rechts erreichbar.



Die Symbole rechts unten im Display zeigen den nächsten möglichen Schritt an.

Symbol



→ ⊕ = Bereit zur Messung drücke / Starttaste

Auswahl = drücke Enter-Taste zur Auswahl von Details

Speich. = drücke Enter-Taste zur Speicherung

Akzept. = drücke Enter-Taste zur Bestätigung

Weiter = drücke Enter-Taste zur Weiterführung

Kopier = drücke Enter-Taste zum Kopieren von Daten

Seite 2 = drücke Enter-Taste zum Aufruf weiterer Eingaben/Menüseiten

↑ ↓ = drücke Nav. taste auf oder ab, um weiteren Datenzeilen im Speicher zu zeigen

Gerät ein- und ausschalten

 Ein/Aus Taste

Eine geladene Batterie ist für die Gerätefunktion notwendig. Das Instrument wird mit der Taste eingeschaltet. Nach dem Einschalten erscheint für kurze Zeit das Startlogo mit dem Trimble Logo. Danach wird das Hauptmenü oder das zuletzt benutzte, nicht beendete Meßprogramm angezeigt. Das Instrument ist meßbereit.

DiNi® Komponenten

Kompensator

Zweck

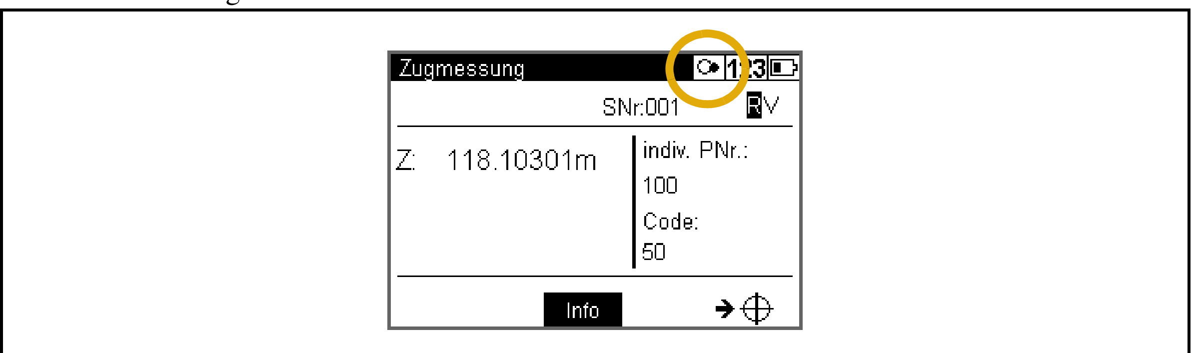
Korrektur der aktuellen Neigung der Ziellinie durch einen mechanischen Kompensator

Funktion

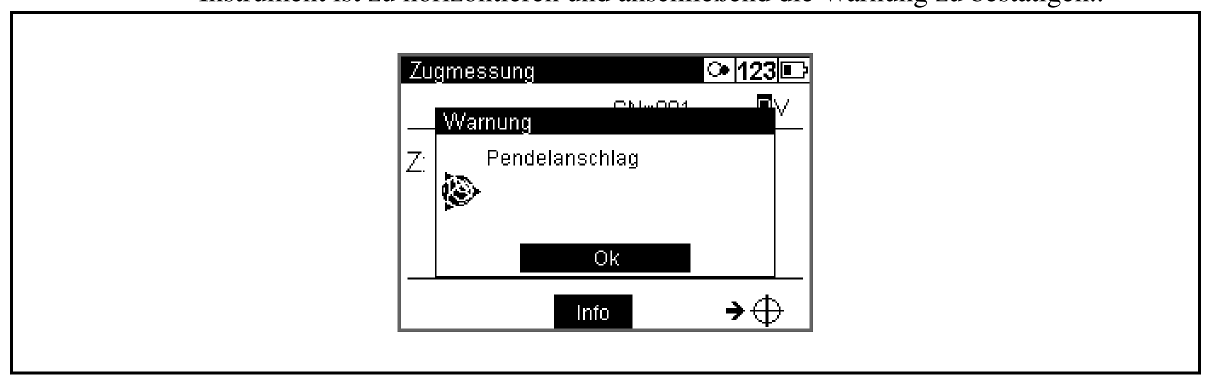
Durch selbsttätiges Einspielen des Kompensators wird eine geneigte Ziellinie innerhalb des Arbeitsbereiches sowohl für die visuelle Beobachtung als auch für die interne elektronische Messung automatisch horizontiert. Der Kompensator ist nicht abschaltbar.

Arbeitsbereich

Der Arbeitsbereich des Kompensators beträgt ± 15' mit einer Einspielgenauigkeit von ± 0.2" bzw. ± 0.5" (je nach Gerätetyp). Wird der Neigungsbereich überschritten, so wird rechts oben im Display das Symbol einer nicht zentrierten Libellenblase dargestellt.



Nach dem Start des Messvorganges erscheint im Display ein Warnhinweis. Das Instrument ist zu horizontieren und anschließend die Warnung zu bestätigen..



Überprüfung

Der Kompensator hat wesentlichen Einfluß auf die Ziellinie des Gerätes. Zur Justierung des Nullpunktes wird die Restneigung der Ziellinie bestimmt, so daß die Meßwerte entfernungsabhängig korrigiert werden können. Dazu stehen im Menüpunkt Justierung im DiNi vier verschiedene Verfahren zur Auswahl. Bei präzisen Höhenbestimmungen ist diese Überprüfung in regelmäßigen Abständen vorzunehmen.

siehe dazu Justieren Kapitel 8

Einrichtung zur Winkelmessung

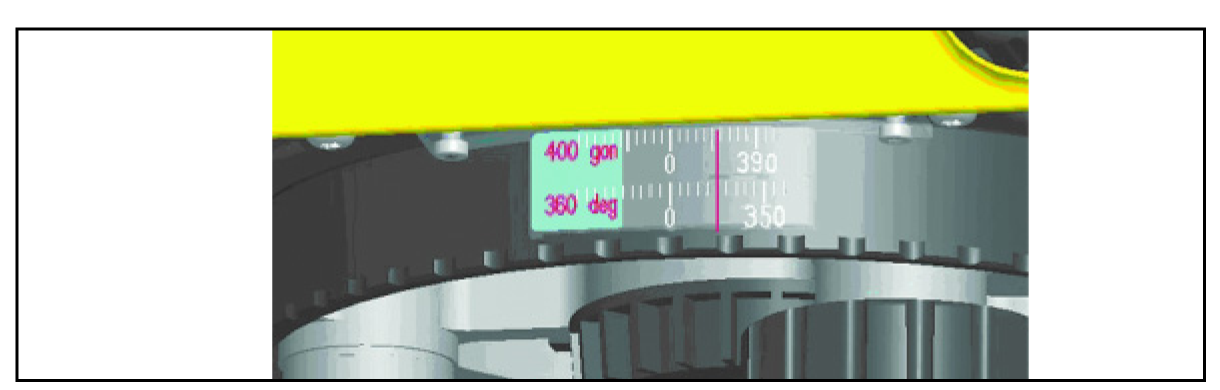


Abb. 3.7 Einrichtung zur winkelmessung

Ablesungen am DiNi

Einfache Winkelmessungen und Absteckungen sind mit dem doppelt geteilten Horizontalkreis am Indexstrich möglich. Der Teilungswert des Kreises beträgt 1 Gon und 1°, der Schätzwert 0,1 Gon und 0,1°.

Höhen-/Distanzmeßsystem

siehe dazu Meßprogramme Kapitel 5

Akustischer Signal Generator

Zweck

Bestätigung von Funktionen und Warnsignal beim Auftreten von Systemhinweisen.

Töne:

• Tastenfunktion	Klick
• Mehrfachmessung, Einzelwerte	Di
• Werte einer kompletten Messung	Diii

• Fehlermeldung	Diiiiiiii
• Batteriekapazität unter 10%	Di, Di, Di

Wenn USB-Speicher-Stick angeschlossen

• Kontakt und Funktion vorhanden	Da, Di
• Kein Kontakt oder keine Funktion	Di, Da
• Dateitransfer erfolgreich	Dii, Di

Die Töne können in den Instrumenteneinstellungen im Konfigurationsmenü ein- und ausgestellt werden, sehen Sie Konfiguration des DiNi Seite 39

Datenspeicher

Im Permanentspeicher des DiNi® werden Rechenkonstanten, Betriebszustände, Maßeinheiten etc. auch im abgeschalteten Zustand gespeichert.

Die Meßdaten und zusätzlichen Informationen werden im internen Speicher registriert.

Datensicherheit

Die Datenregistrierung im internen Datenspeicher (nichtflüchtiger Datenspeicher ohne Pufferbatterie) hat eine Datensicherheit ohne zeitliche Begrenzung.

Datenspeicherkapazität DiNi®:

Die Kapazität des internen Datenspeichers ist abhängig vom Meßmodus und der Art und Menge der Daten, z.B. eine Zugmessung mit der Methode BFFB wird mehr Datenzeilen im Speicher benötigen als eine einfache Einzelmessung.
Der Speicher faßt ungefähr 30 000 Datenzeilen.

KAPITEL

4

Aufstellen und Erste Schritte

Dieses Kapitel enthält:

- Aufstellung
- Konfiguration des DiNi
- Funktionen der Trimble-Taste

Aufstellung

Ein stabiler Aufbau sorgt für präzise Meßergebnisse und ermöglicht die Nutzung der Meßgenauigkeit des Trimble DiNi.

Stabile Aufstellung

Beachten Sie Folgendes beim Aufbau des Nivelliers:

1. Stellen Sie die Stativbeine weit auseinander, um eine stabile Aufstellung zu gewährleisten. Wenn die Stativbeine nicht weit genug auseinander gestellt werden können (z.B. aufgrund von Hindernissen), können Sie die Stativhöhe verringern, um die Stabilität zu erhöhen

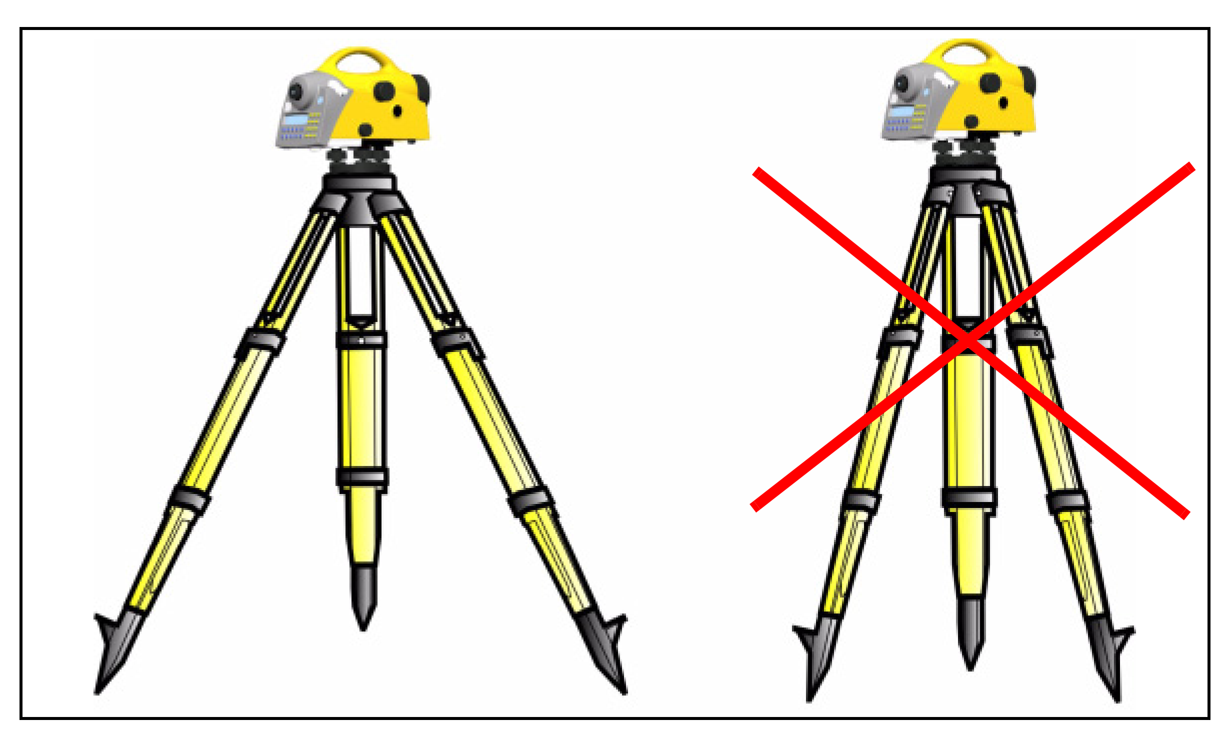


Abb. 4.1 Stabile aufstellung

2. Vergewissern Sie sich, daß Stativklemmen und Dreifußschraube gut angezogen sind.
3. Verwenden Sie nur ein qualitativ hochwertiges Stativ. Sie sollten einen Stativkopf aus Stahl, Aluminium oder vergleichbarem Material verwenden. Von Glasfaser-Stativköpfen und Stativköpfen aus anderen Verbundmaterialien wird abgeraten.



Tipp – Trimble bietet ein Stativ mit starren, nicht ausziehbaren Stativbeinen unter der Bestellnummer 7072550000000 an. Diese Stative sind in einigen Regionen für Nivellement höchster Genauigkeit vorgeschrieben.

Umgebungstemperatur

Bitte beachten Sie, daß auch Digitalnivelliere immer einige Zeit benötigen, um sich an die Umgebungstemperatur anzupassen. Für Präzisionsmessungen mit höchster Genauigkeit gilt folgende Faustregel: Temperaturdifferenz in Grad Celsius (•C) x 2 = Zeit in Minuten, die das Instrument benötigt, um sich an die Umgebungstemperatur anzupassen.

Vermeiden Sie Messungen bei Sonneneinstrahlung, z.B. zur Mittagszeit.

Aufstellung und Grobzentrierung

Zur Aufstellung des Instruments und zur Gewährleistung der Stabilität wird ein Trimble Stativ empfohlen.

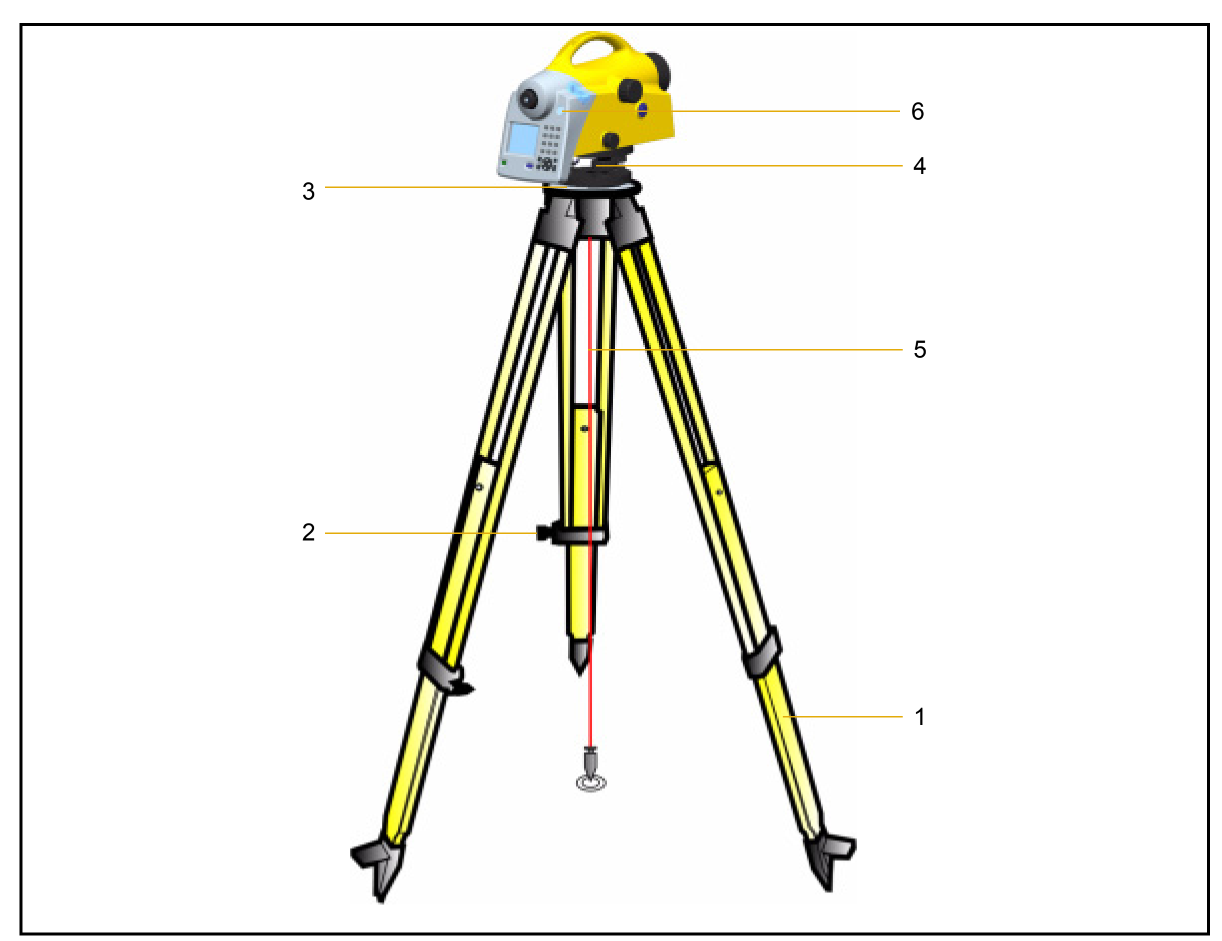


Abb. 4.2 Aufstellung und grobzentrierung

Aufstellung:

Stativbeine (1) auf bequeme Beobachtungshöhe ausziehen und Stativklemmen (2) fest anziehen. Instrument mittig auf der Stativkopfplatte (3) anschrauben. Dreifußschrauben (4) in Mittelstellung bringen.

Grobzentrierung (nur bei Bedarf):

Stativ grob über die Punktmarkierung (Bodenmarke) aufstellen. Die Stativkopfplatte (3) dabei annähernd horizontal stellen.

Schnurlot (5) in die Anzugsschraube einhängen und Stativ grob zentriert über der Bodenmarke aufstellen.

Horizontierung und Feinzentrierung

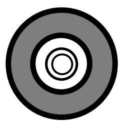


Abb. 4.3 Dosenlibelle

Grobhorizontierung:

Dosenlibelle (6) durch Längenänderung der Stativbeine (1) einspielen.

Feinhorizontierung:

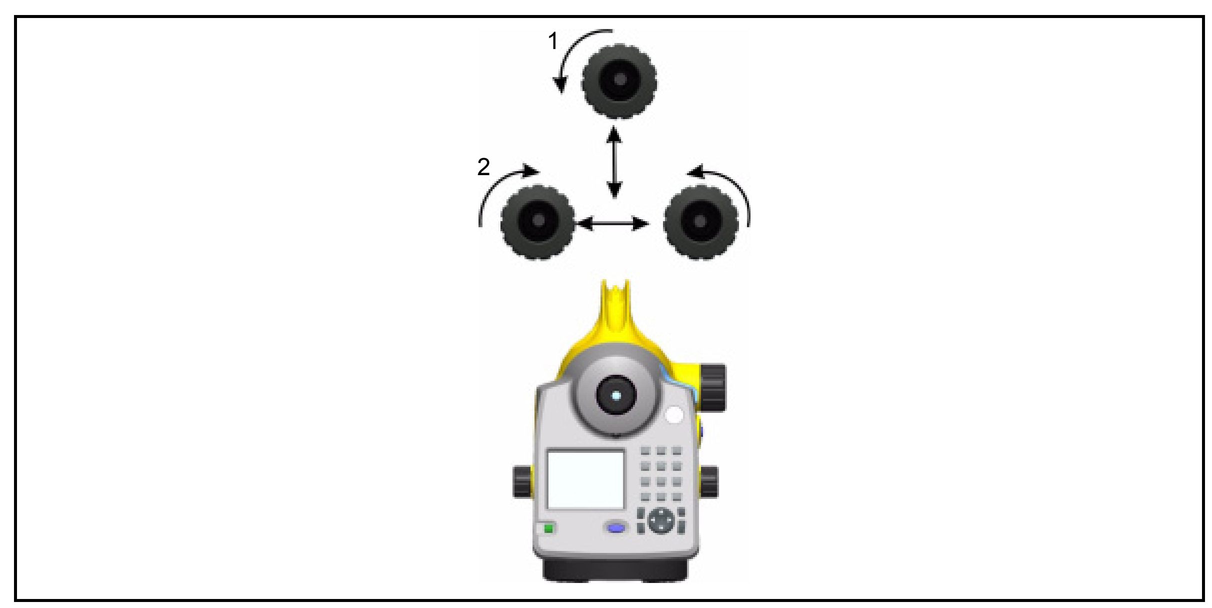


Abb. 4.4 Feinhorizontierung

Bedieneinheit parallel zur gedachten Verbindungslinie zweier Fußschrauben stellen.

Horizontierung in Richtung der Fernrohrachse (1) und rechtwinklig dazu (2) mit den Fußschrauben. Zur Kontrolle, Instrument um Stehachse in die diametrale Lage drehen. Nach Einspielen der Dosenlibelle sollten verbleibende Restneigungen in jedem Fall im Arbeitsbereich des Kompensators (± 15´) liegen.

Feinzentrierung (nur bei Bedarf):

Dreifuß auf Stativkopf parallel verschieben, bis Schnurlot zentrisch über Bodenmarke; eventuell Horizontierung iterativ wiederholen.

Fernrohreinstellung

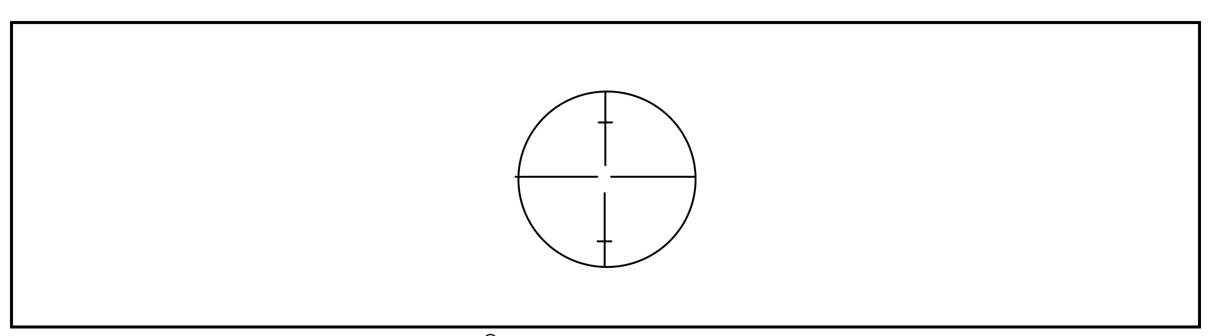


Abb. 4.5 Sehfeld DiNi®

Scharfstellung des Strichkreuzes:

Eine helle, neutrale Fläche anzielen und Fernrohr-Okular so lange drehen, bis Strichkreuz sich scharf abbildet.



WARNUNG – Wegen Gefährdung des Augenlichtes auf keinen Fall die Sonne oder starke Lichtquellen anzielen.

Scharfstellung des Zielpunktes:

Fernrohr-Fokussierung solange drehen, bis Zielpunkt sich scharf abbildet.



Tipp – Prüfung auf Parallaxe: Bei kleinen, seitlichen Kopfbewegungen vor dem Okular dürfen sich Ziel und Strichkreuz nicht gegeneinander verschieben; bei Bedarf Fokussierung prüfen.



WARNUNG – Restliche Neigungen der Ziellinie, die nach dem Einspielen der Dosenlibelle noch vorhanden sind, werden durch den Kompensator aufgehoben. Er beseitigt jedoch nicht solche Neigungen, die aufgrund mangelhafter Justierung der Dosenlibelle oder der Ziellinie entstanden sind. Deshalb muß beides überprüft werden.

Instrument ein- und ausschalten

Das Instrument wird mittels der An/Aus (On/Off) -Taste ein- bzw. ausgeschaltet.

Ein unabsichtliches Ausschalten führt nicht zum Verlusten der Daten. Bei bestimmten Meßfunktionen wird durch das System nachgefragt, grundsätzlich sind aber alle aktuellen Werte (Zugmessung) in einem nichtflüchtigen Arbeitsspeicher gesichert.

Messung auslösen

Die Starttaste ⊕ auf der Tastatur und die Starttaste ○ an der rechten Seite lösen eine Messung aus.

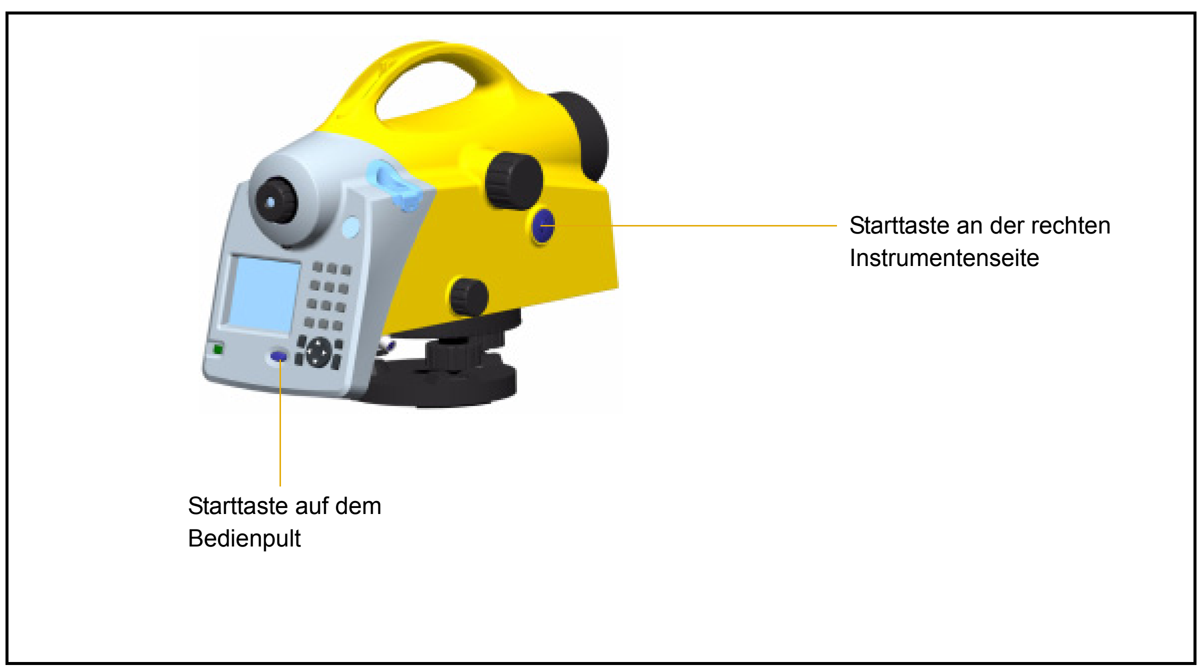
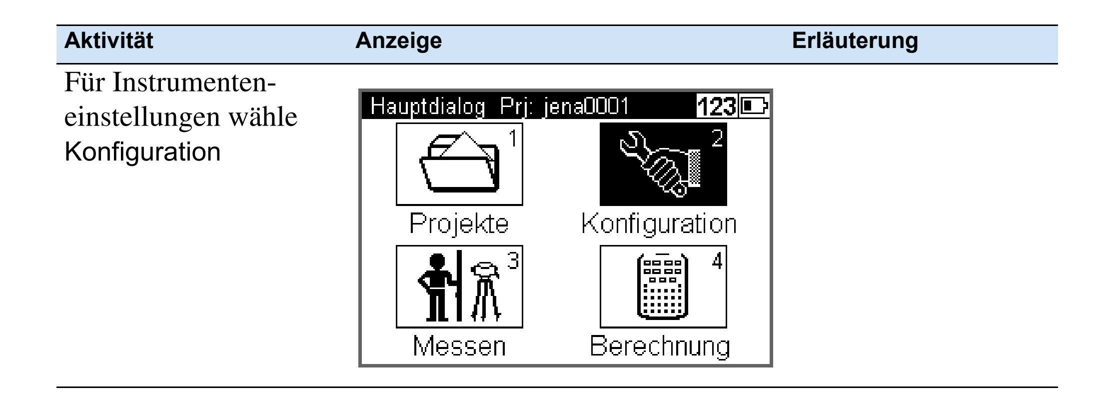


Abb. 4.6 Starttaste

***Hinweis** – Trimble empfiehlt für Messungen höchster Präzision die Benutzung der Starttaste an der rechten Seite des Instrumentes. Diese Startaste ist so angeordnet, daß der mögliche Einfluß des Tastendruckes auf das Meßergebnis minimiert wird.*

Konfiguration des DiNi

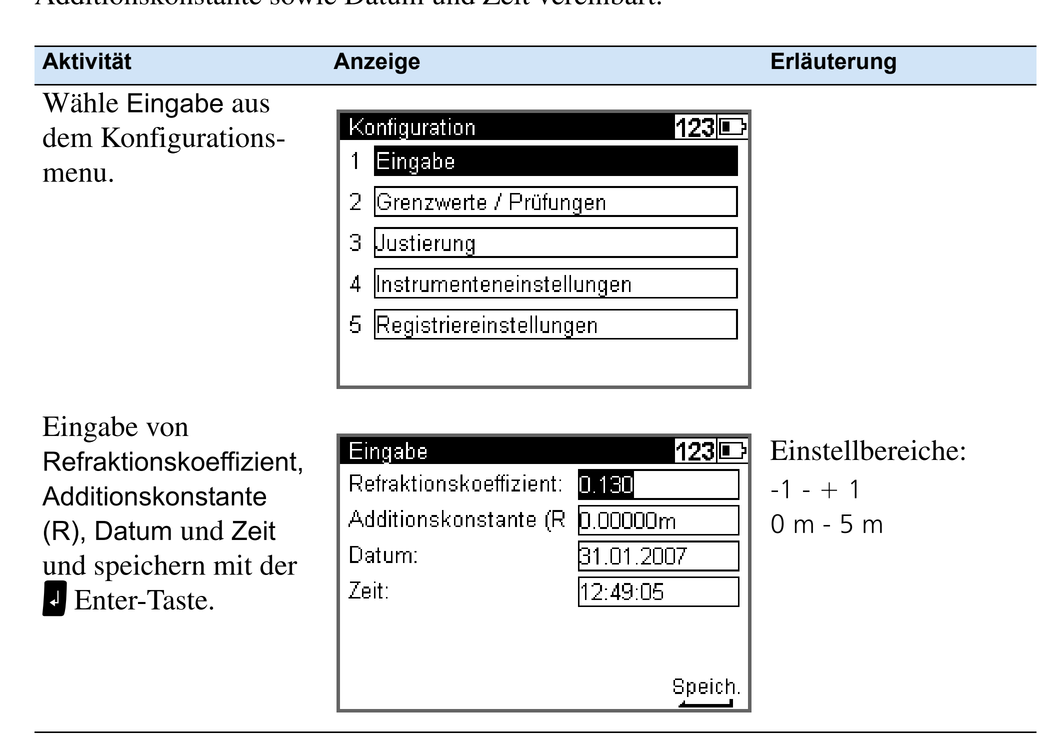
Im Konfigurationsmenu werden alle grundsätzlichen Instrumenteneinstellungen vereinbart. Die Justierung des Instrumentes befindet sich auch in diesem Menü.



Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Für Instrumenten-einstellungen wähle Konfiguration	Hauptdialog: 1 Projekte, 2 Konfiguration, 3 Messen, 4 Berechnung	

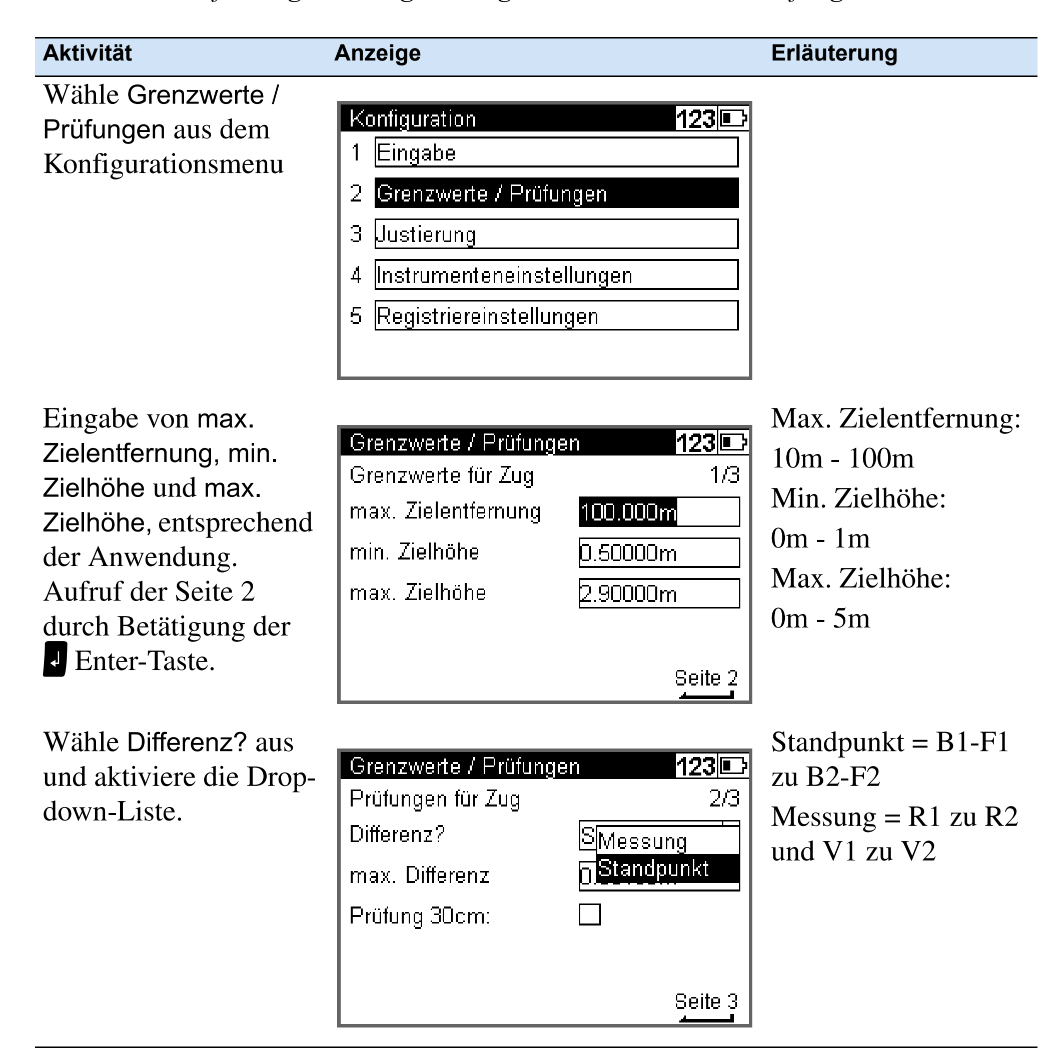
Eingabe

Unter *Eingabe* werden die Einstellungen für Refraktionskoeffizient, Additionskonstante sowie Datum und Zeit vereinbart.



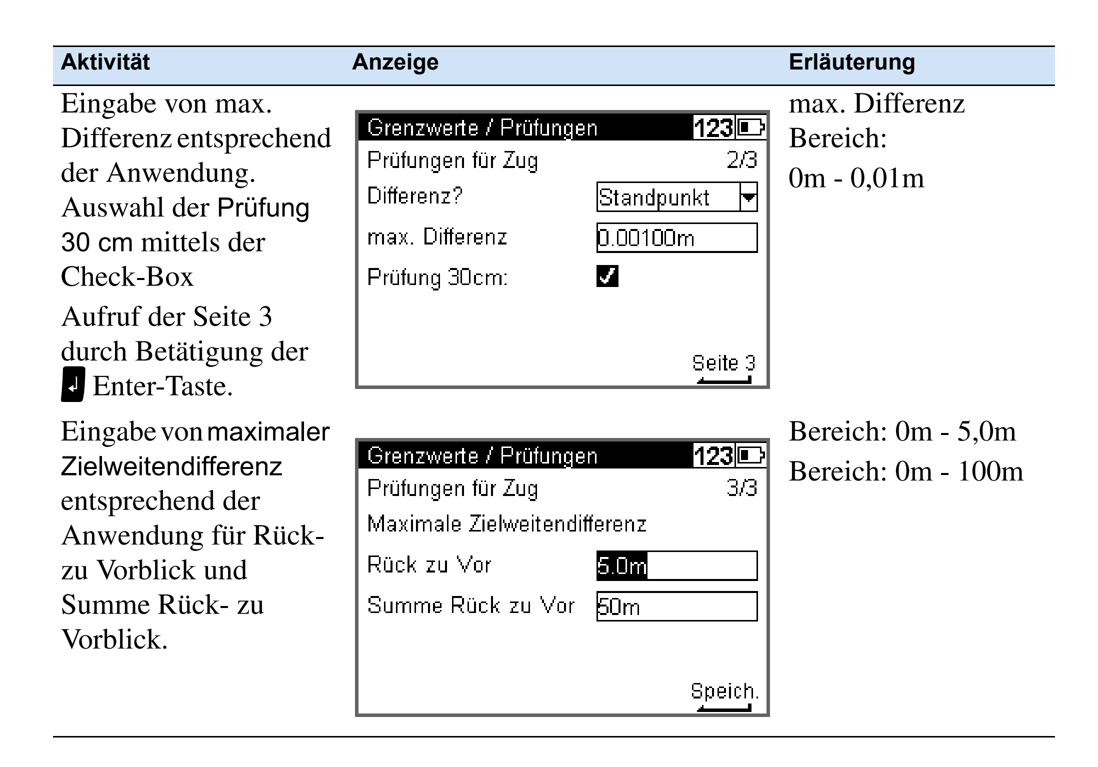
Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Eingabe aus dem Konfigurations-menu.	Konfiguration: 1 Eingabe, 2 Grenzwerte / Prüfungen, 3 Justierung, 4 Instrumenteneinstellungen, 5 Registriereinstellungen	
Eingabe von Refraktionskoeffizient, Additionskonstante (R), Datum und Zeit und speichern mit der ↵ Enter-Taste.	Eingabe: Refraktionskoeffizient: 0.130; Additionskonstante (R 0.00000m; Datum: 31.01.2007; Zeit: 12:49:05; Speich.	Einstellbereiche: -1 - + 1 0 m - 5 m

Grenzwerte / Prüfungen



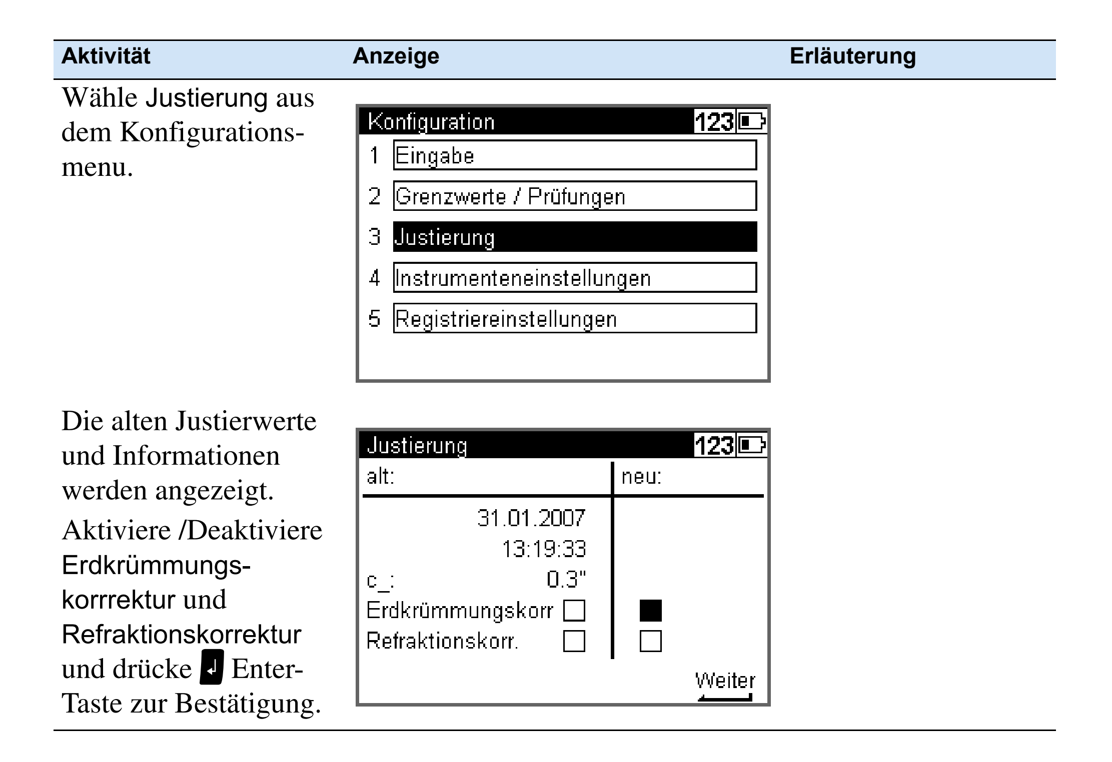
***Hinweis** – Nur für Zugmesssungen, ausgenommen die 30cm-Prüfung*

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Grenzwerte / Prüfungen aus dem Konfigurationsmenu	Konfiguration 123 1 Eingabe 2 Grenzwerte / Prüfungen 3 Justierung 4 Instrumenteneinstellungen 5 Registriereinstellungen	
Eingabe von max. Zielentfernung, min. Zielhöhe und max. Zielhöhe, entsprechend der Anwendung. Aufruf der Seite 2 durch Betätigung der ↵ Enter-Taste.	Grenzwerte / Prüfungen 123 Grenzwerte für Zug 1/3 max. Zielentfernung 100.000m min. Zielhöhe 0.50000m max. Zielhöhe 2.90000m Seite 2	Max. Zielentfernung: 10m - 100m Min. Zielhöhe: 0m - 1m Max. Zielhöhe: 0m - 5m
Wähle Differenz? aus und aktiviere die Drop-down-Liste.	Grenzwerte / Prüfungen 123 Prüfungen für Zug 2/3 Differenz? Messung / Standpunkt max. Differenz Prüfung 30cm: ☐ Seite 3	Standpunkt = B1-F1 zu B2-F2 Messung = R1 zu R2 und V1 zu V2

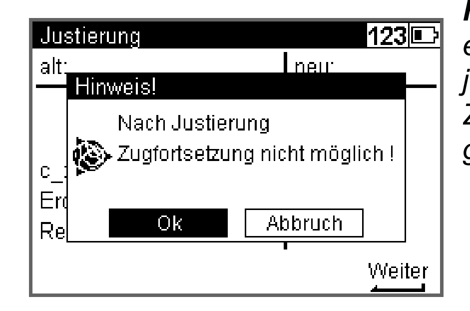
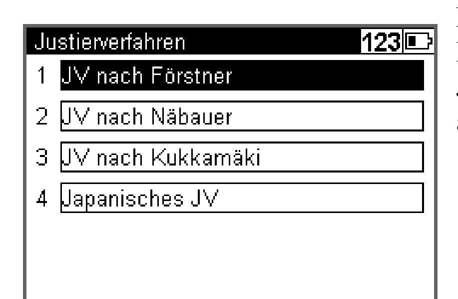


Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Eingabe von max. Differenz entsprechend der Anwendung. Auswahl der Prüfung 30 cm mittels der Check-Box Aufruf der Seite 3 durch Betätigung der ↵ Enter-Taste.	Grenzwerte / Prüfungen 123 Prüfungen für Zug 2/3 Differenz? Standpunkt max. Differenz 0.00100m Prüfung 30cm: ☑ Seite 3	max. Differenz Bereich: 0m - 0,01m
Eingabe von maximaler Zielweitendifferenz entsprechend der Anwendung für Rück- zu Vorblick und Summe Rück- zu Vorblick.	Grenzwerte / Prüfungen 123 Prüfungen für Zug 3/3 Maximale Zielweitendifferenz Rück zu Vor 5.0m Summe Rück zu Vor 50m Speich.	Bereich: 0m - 5,0m Bereich: 0m - 100m

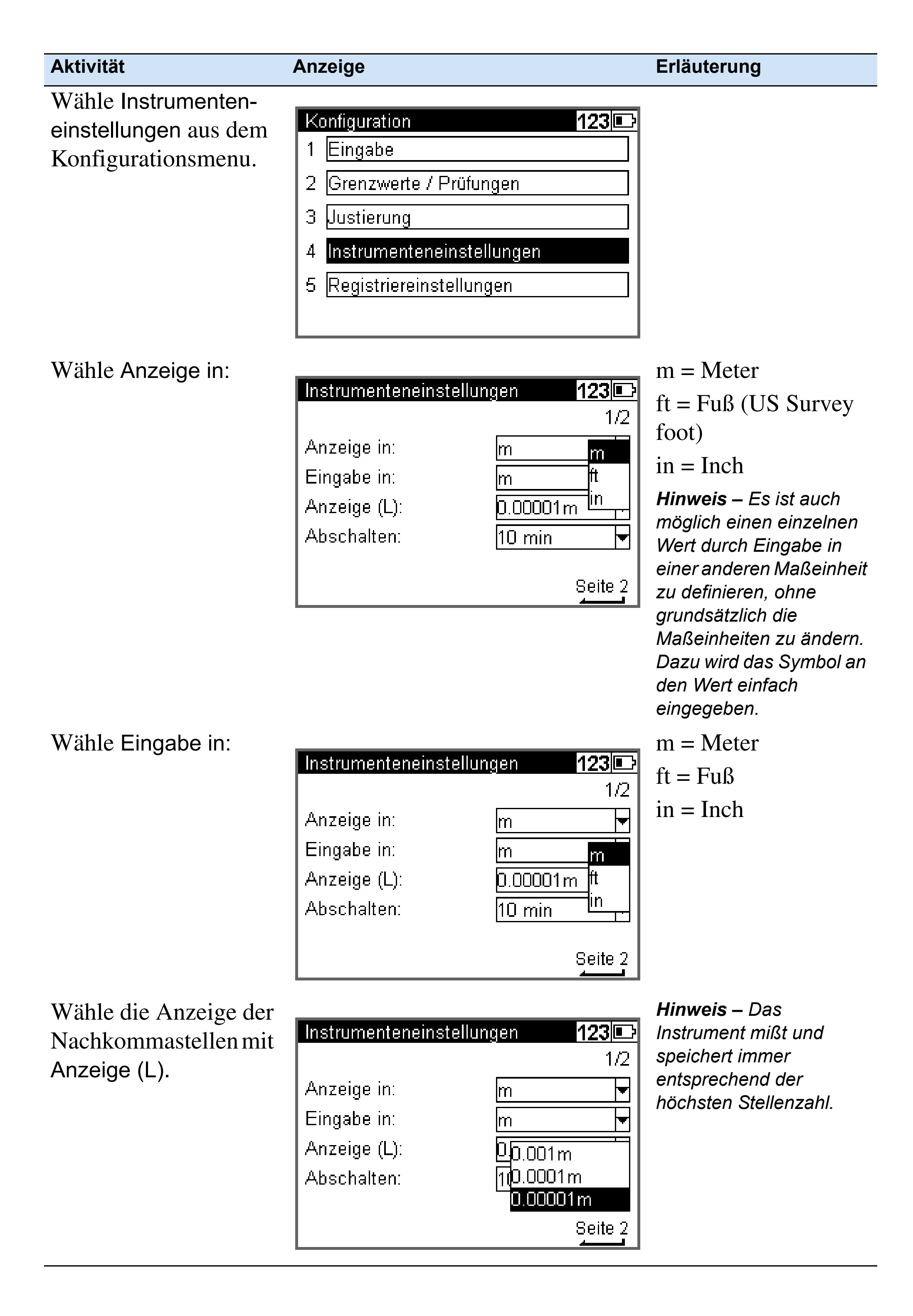
Justierung



Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Justierung aus dem Konfigurations-menu.	Konfiguration 123 1 Eingabe 2 Grenzwerte / Prüfungen 3 Justierung 4 Instrumenteneinstellungen 5 Registriereinstellungen	
Die alten Justierwerte und Informationen werden angezeigt. Aktiviere /Deaktiviere Erdkrümmungs-korrrektur und Refraktionskorrektur und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.	Justierung 123 alt: neu: 31.01.2007 13:19:33 c_: 0.3" Erdkrümmungskorr ☐ ■ Refraktionskorr. ☐ ☐ Weiter	

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Bestätige mit Ok die Weiterführung, oder beende mit Abbruch die Instrumenten-justierung.		***Hinweis –*** *Nach einer Instrumenten-justierung kann ein Zug nicht weiter-geführt werden.*
Wähle die Justiermethode und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.		Für weitere Information siehe Justieren der Ziellinie auf Seite 130.

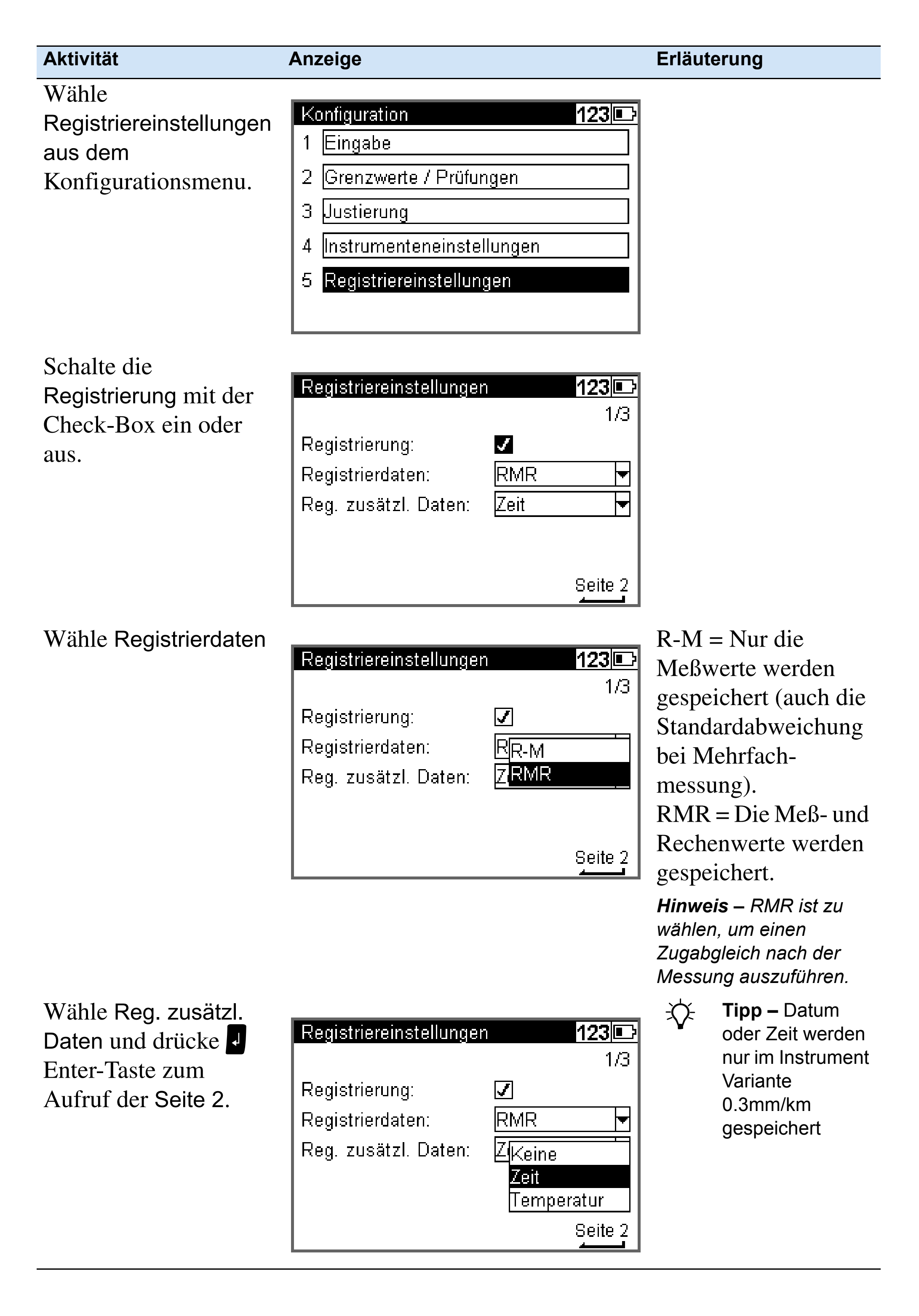
Instrumenteneinstellungen



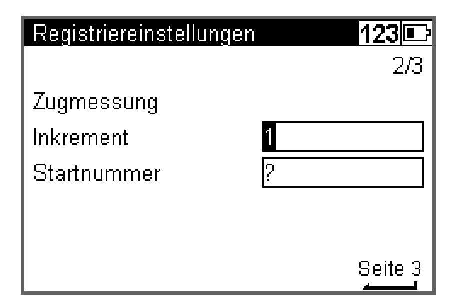
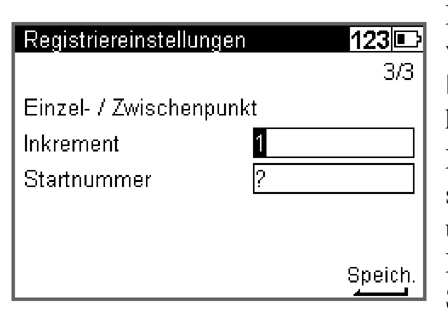
Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Instrumenten-einstellungen aus dem Konfigurationsmenu.	Konfiguration 123 1 Eingabe 2 Grenzwerte / Prüfungen 3 Justierung 4 Instrumenteneinstellungen 5 Registriereinstellungen	
Wähle Anzeige in:	Instrumenteneinstellungen 123 1/2 Anzeige in: m (m / ft / in) Eingabe in: m Anzeige (L): 0.00001m Abschalten: 10 min Seite 2	m = Meter ft = Fuß (US Survey foot) in = Inch ***Hinweis** – Es ist auch möglich einen einzelnen Wert durch Eingabe in einer anderen Maßeinheit zu definieren, ohne grundsätzlich die Maßeinheiten zu ändern. Dazu wird das Symbol an den Wert einfach eingegeben.*
Wähle Eingabe in:	Instrumenteneinstellungen 123 1/2 Anzeige in: m Eingabe in: m (m / ft / in) Anzeige (L): 0.00001m Abschalten: 10 min Seite 2	m = Meter ft = Fuß in = Inch
Wähle die Anzeige der Nachkommastellen mit Anzeige (L).	Instrumenteneinstellungen 123 1/2 Anzeige in: m Eingabe in: m Anzeige (L): 0.001m / 0.0001m / 0.00001m Abschalten: Seite 2	***Hinweis** – Das Instrument mißt und speichert immer entsprechend der höchsten Stellenzahl.*

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle 10 min, für die Abschaltung des Instrumentes nach 10 Minuten ohne Tastendruck.	Instrumenteneinstellungen 123 1/2 Anzeige in: m Eingabe in: m Anzeige (L): 0.00001m Abschalten: Aus / 10 min Seite 2	Die automatische Abschaltung funktioniert nicht bei: • Dauermessung • Instrument ist verbunden mit einem USB-Speicher-Stick oder einem PC
Schalte den Hinweiston mit der Check-Box ein oder aus.	Instrumenteneinstellungen 123 2/2 Hinweiston: ☑ Sprache: German Datum: TT.MM.JJ Zeit: 24h Speich.	
Wähle die Sprache	Instrumenteneinstellungen 123 2/2 Hinweiston: ☑ Sprache: English / German / Czech Datum: Zeit: Speich.	Die Sprache wird nach der Bestätigung der Änderung sofort umgeschaltet.
Wähle das Anzeigen-format für Datum.	Instrumenteneinstellungen 123 2/2 Hinweiston: ☑ Sprache: German Datum: TT.MM.JJ / MM.TT.JJ / JJ.MM.TT Zeit: Speich.	D = Tag M = Monat Y = Jahr
Wähle Anzeigen-format für Zeit.	Instrumenteneinstellungen 123 2/2 Hinweiston: ☑ Sprache: German Datum: TT.MM.JJ Zeit: 24h / AM/PM Speich.	

Registriereinstellungen



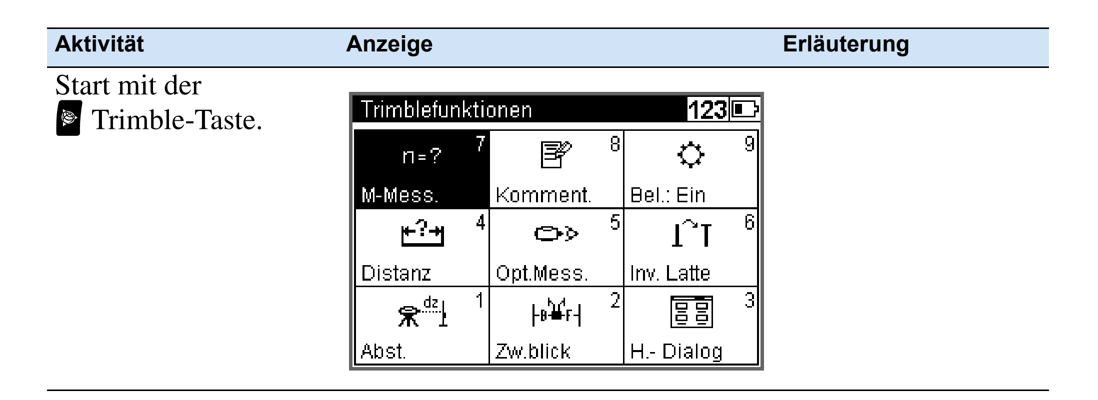
Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Registriereinstellungen aus dem Konfigurationsmenu.	Konfiguration 123 1 Eingabe 2 Grenzwerte / Prüfungen 3 Justierung 4 Instrumenteneinstellungen 5 Registriereinstellungen	
Schalte die Registrierung mit der Check-Box ein oder aus.	Registriereinstellungen 123 1/3 Registrierung: ☑ Registrierdaten: RMR Reg. zusätzl. Daten: Zeit Seite 2	
Wähle Registrierdaten	Registriereinstellungen 123 1/3 Registrierung: ☑ Registrierdaten: R-M / RMR Reg. zusätzl. Daten: Seite 2	R-M = Nur die Meßwerte werden gespeichert (auch die Standardabweichung bei Mehrfach-messung). RMR = Die Meß- und Rechenwerte werden gespeichert. ***Hinweis** – RMR ist zu wählen, um einen Zugabgleich nach der Messung auszuführen.*
Wähle Reg. zusätzl. Daten und drücke ↵ Enter-Taste zum Aufruf der Seite 2.	Registriereinstellungen 123 1/3 Registrierung: ☑ Registrierdaten: RMR Reg. zusätzl. Daten: Keine / Zeit / Temperatur Seite 2	**Tipp –** Datum oder Zeit werden nur im Instrument Variante 0.3mm/km gespeichert

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Numerierungssystem für die Zugmessung: Eingabe von Inkrement und Startnummer und drücke ↵ Enter-Taste zum Aufruf der Seite 3.		Die Startnummer wird mit dem Inkrement. hochgezählt. Für Punktnummer siehe auch Laufende und individuelle Punktnummer auf Seite 63
Numerierungssystem für Einzelpunkt-messung/ Zwischen-blickmessung: Eingabe von Inkrement und Startnummer und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.		Die Startnummer wird mit dem Inkrement. hochgezählt. Für Punktnummer siehe auch Laufende und individuelle Punktnummer auf Seite 63

Funktionen der Trimble-Taste

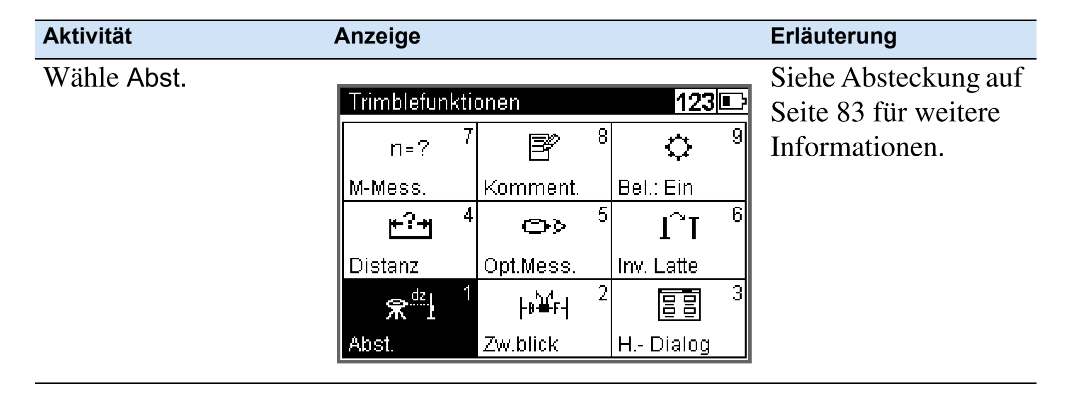
Die Trimblefunktionen können in jeder Situation durch das Drücken der Trimble-Taste erreicht werden. Die folgenden Funktionen sind enthalten.

Hinweis *– Nicht alle Funktionen sind immer wählbar. Es sind nur die zur aktuellen Meßsituation bzw. zum gewählten Programm passenden Funktionen wählbar.*

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Start mit der Trimble-Taste.		

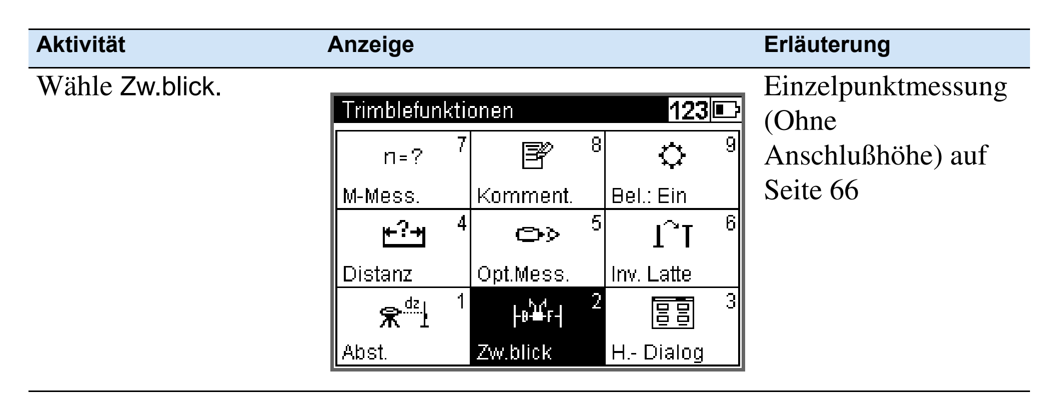
Absteckung

In der Zugmessung ist die Absteckung über dieses Menü wählbar.

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Abst.		Siehe Absteckung auf Seite 83 für weitere Informationen.

Zwischenblickmessung

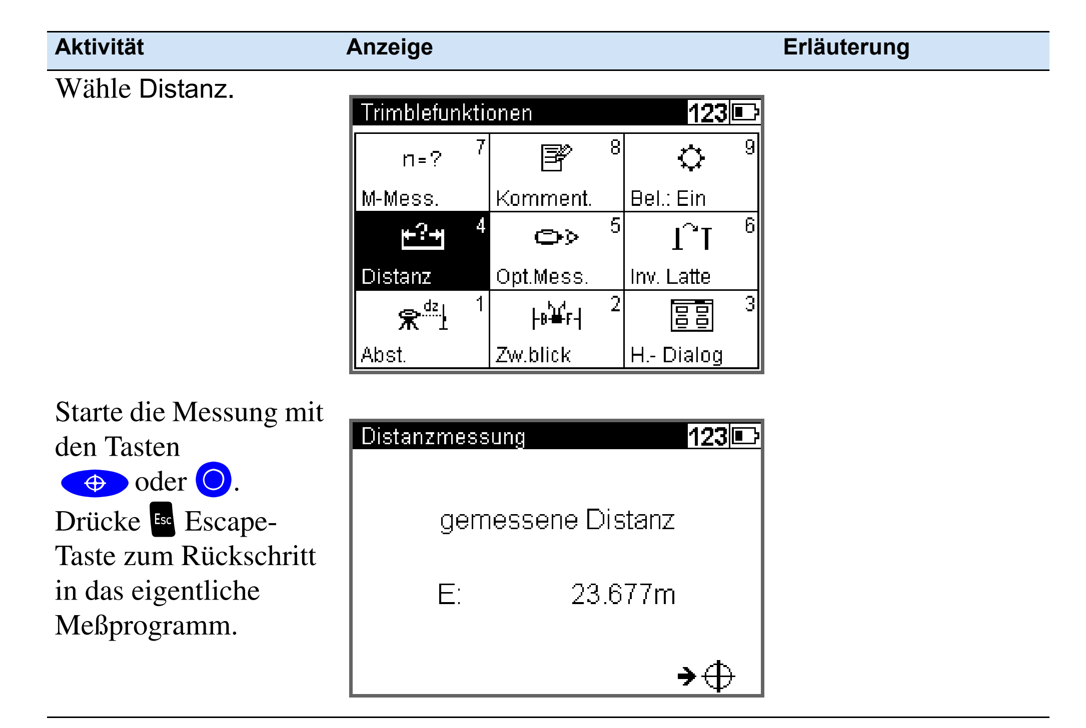
In der Zugmessung ist die Zwischenblickmessung über dieses Menü wählbar.

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Zw.blick.		Einzelpunktmessung (Ohne Anschlußhöhe) auf Seite 66

Distanzmessung

Manchmal ist es notwendig die Distanz zu einer Latte vor der eigentlichen Messung zu kennen, so z.B. in der Zugmessung um die Summe von Rückblickzielweiten und Vorblickzielweiten annähernd gleich groß zu halten.

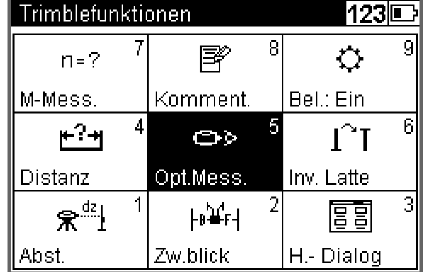
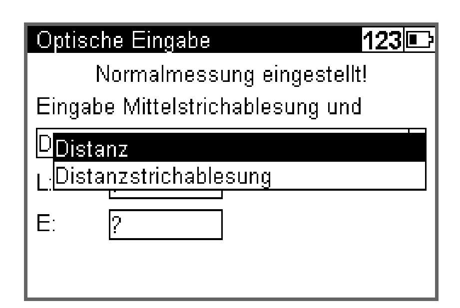
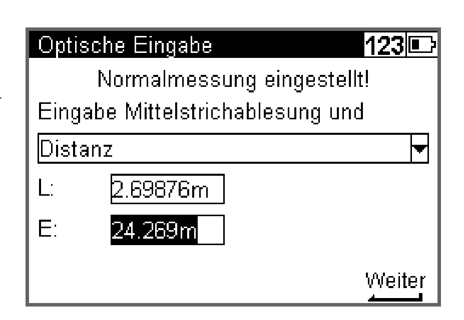
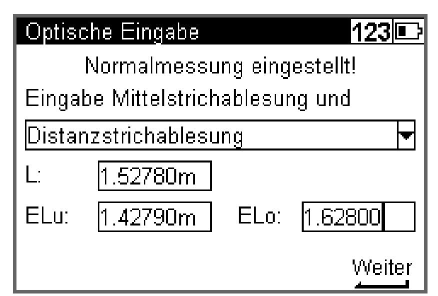
Mit der Funktion Distanz ist es jederzeit möglich nur die Strecke zur Latte zu messen ohne dieses Ergebnis zu speichern.

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Distanz.		
Starte die Messung mit den Tasten oder . Drücke Esc Escape-Taste zum Rückschritt in das eigentliche Meßprogramm.		

Optische Messung

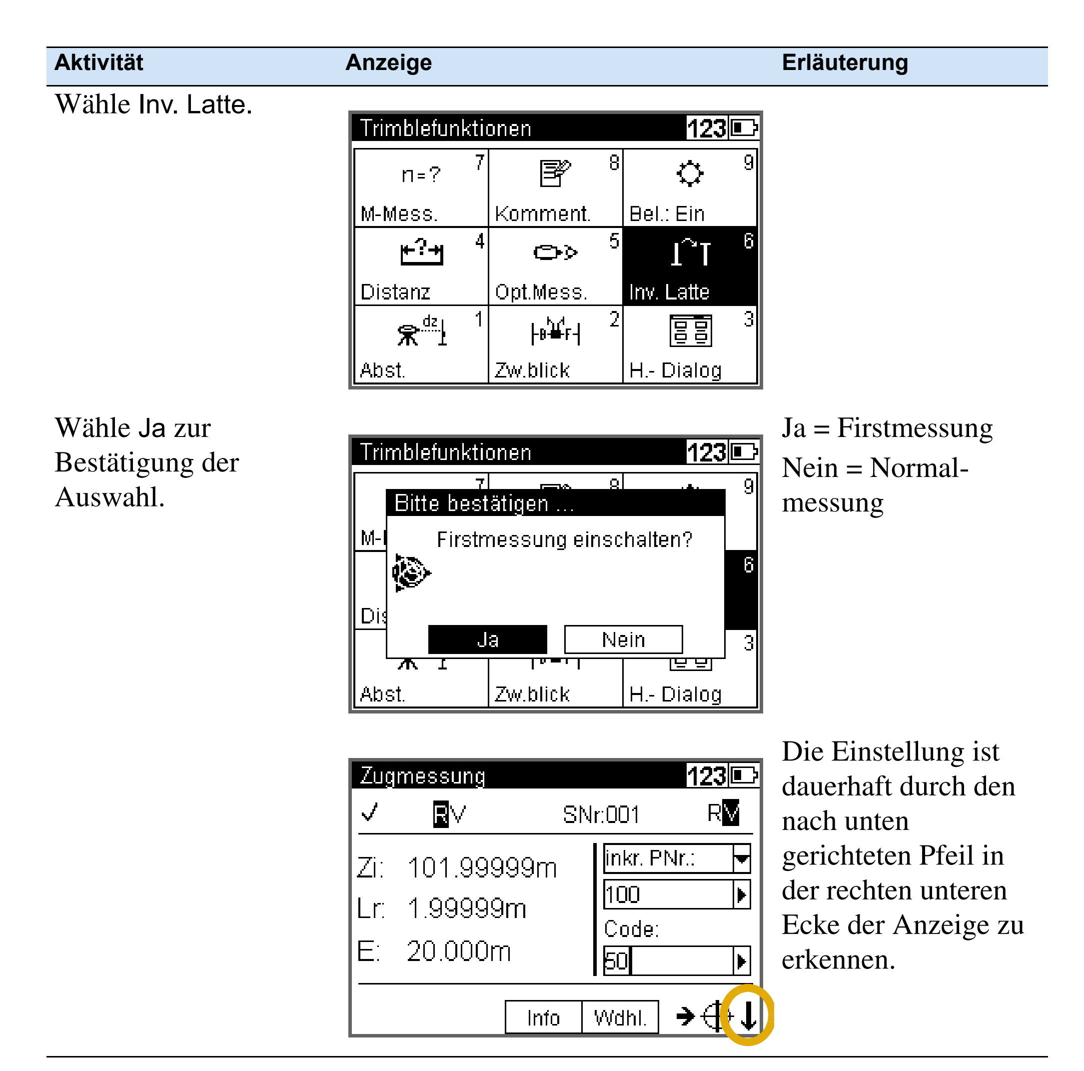
Unter besonderen Umständen kann es nötig sein eine optische Ablesung an einer metrischen Latte in das Instrument eingeben zu wollen.

Hinweis *– Bei dieser Handlung ist zu berücksichtigen, daß die visuelle Ablesung natürlich ungenauer ist als eine digitale Lattenablesung.*

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Opt.Mess.		
Wähle die Eingabe der Distanz oder der Distanzstrichablesung.		
Bei ausgewählter Distanz ist die Lattenablesung (L) und Distanz (E) einzugeben. Drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.		
Bei gewählter Distanzstrichablesung ist die Lattenablesung (L) und beide Ablesungen der Reichenbachschen Distanzstriche (ELu, ELo) einzugeben. Drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.		Distanzstrich-ablesung = Ablesung des unteren und oberen Striches der Reichenbachschen Distanzstriche.

Firstmessungen

Untertage und in Bauwerken ist es erforderlich, Firstmessungen (Lattenfuß wird nach oben gedreht) auszuführen. Diese Einstellung ist bis zum Rücksetzen gültig, es sei denn, die Meßfunktion wird abgebrochen.



Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Inv. Latte.		
Wähle Ja zur Bestätigung der Auswahl.		Ja = Firstmessung Nein = Normal-messung
		Die Einstellung ist dauerhaft durch den nach unten gerichteten Pfeil in der rechten unteren Ecke der Anzeige zu erkennen.

Mehrfachmessung

Zur Sicherung der Genauigkeit ist es möglich Mehrfachmessungen (nM) zu vereinbaren. Kriterien sind die Anzahl der messungen oder die zu erreichenden Standardabweichung (sL) - max. 10 Messungen.

nM=1	nur eine Messung
nM>1; mL=0	Ausführung alle n Messungen
nM>1; mL>1	Ausführung von Messungen, bis Anzahl oder Standard-abweichung erreicht ist

Bei Mehrfachmessung werden nach jeder Messung der Mittelwert der Lattenablesung, die Strecke und die Standardabweichung angezeigt.

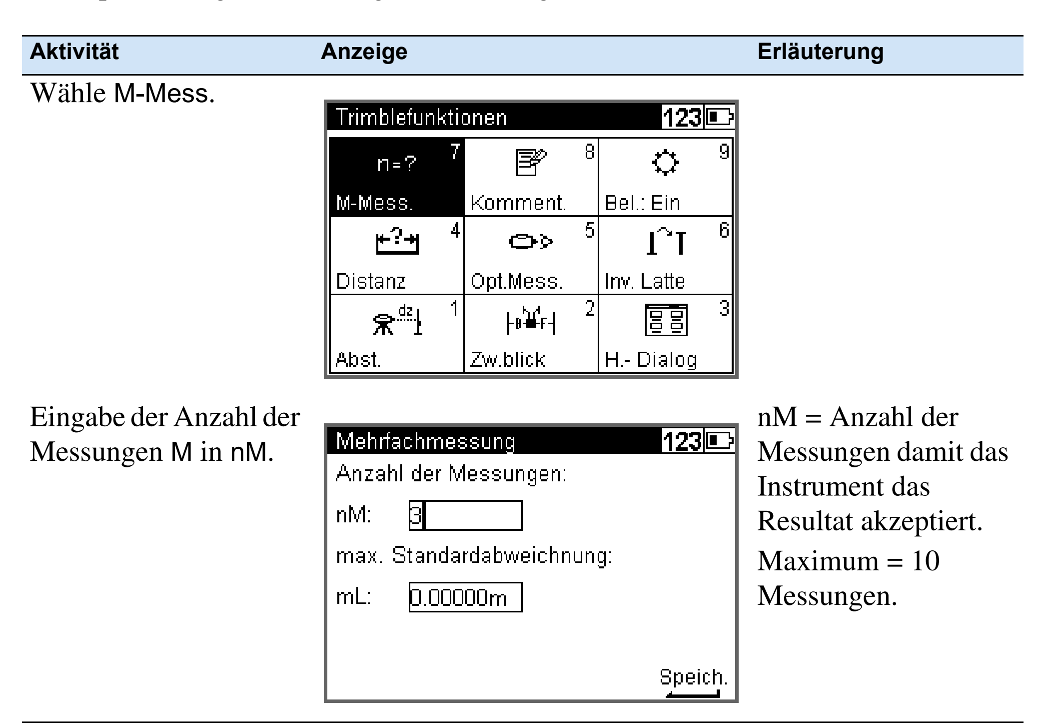
Bei festgelegter Standardabweichung werden mindestens drei Messungen durchgeführt.

Ein Abbruch der Mehrfachmessung bei Erreichung der gewünschten Standardabweichung ist es möglich. Es ist jedoch zu beachten, daß durch diesen Tastendruck nicht das Instrument erschüttert wird - sonst verfälscht der letzte Meßwert das Ergebnis.

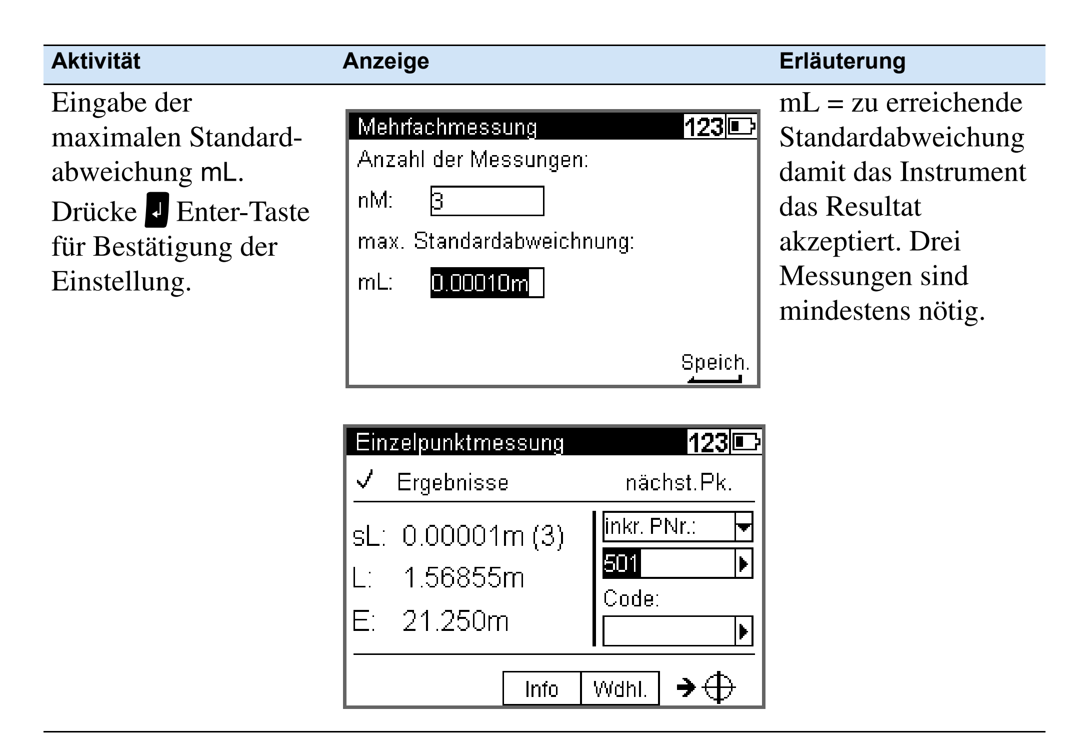
Die Speicherung der Standardabweichung muß vereinbart werden (R-M).

***Hinweis** – Zugabgleich ist bei dieser Einstellung nicht möglich.*

Eine Speicherung der Messungsanzahl erfolgt immer.



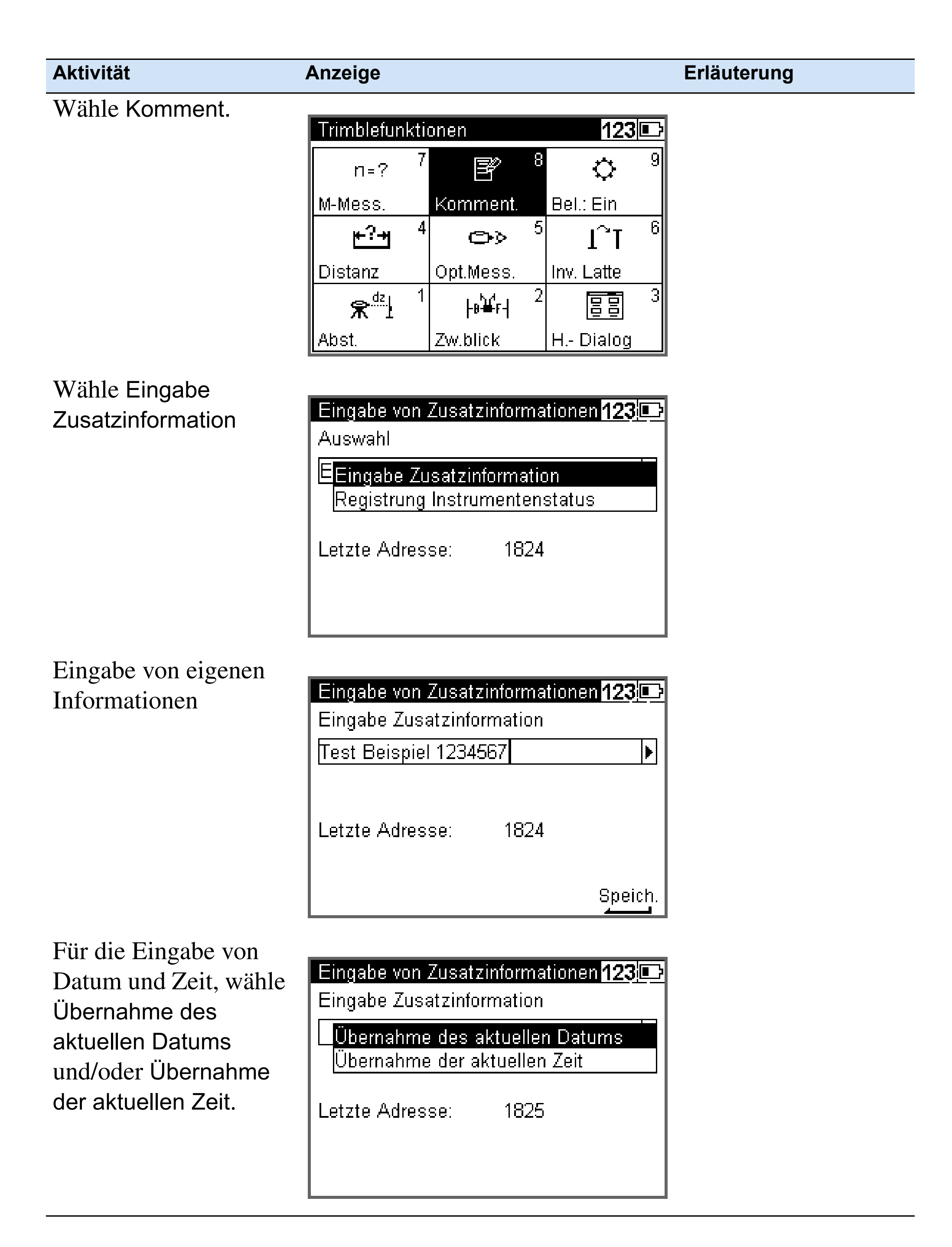
Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle M-Mess.		
Eingabe der Anzahl der Messungen M in nM.		nM = Anzahl der Messungen damit das Instrument das Resultat akzeptiert. Maximum = 10 Messungen.



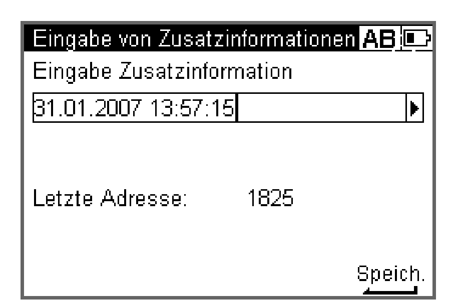
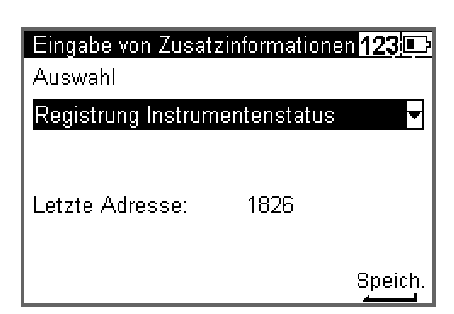
Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Eingabe der maximalen Standard-abweichung mL. Drücke ↵ Enter-Taste für Bestätigung der Einstellung.		mL = zu erreichende Standardabweichung damit das Instrument das Resultat akzeptiert. Drei Messungen sind mindestens nötig.

Eingabe Zusatzinformationen

Wann immer erforderlich können alphanumerische Informationen einschließlich des Datums und der Zeit eingegeben und gespeichert werden.

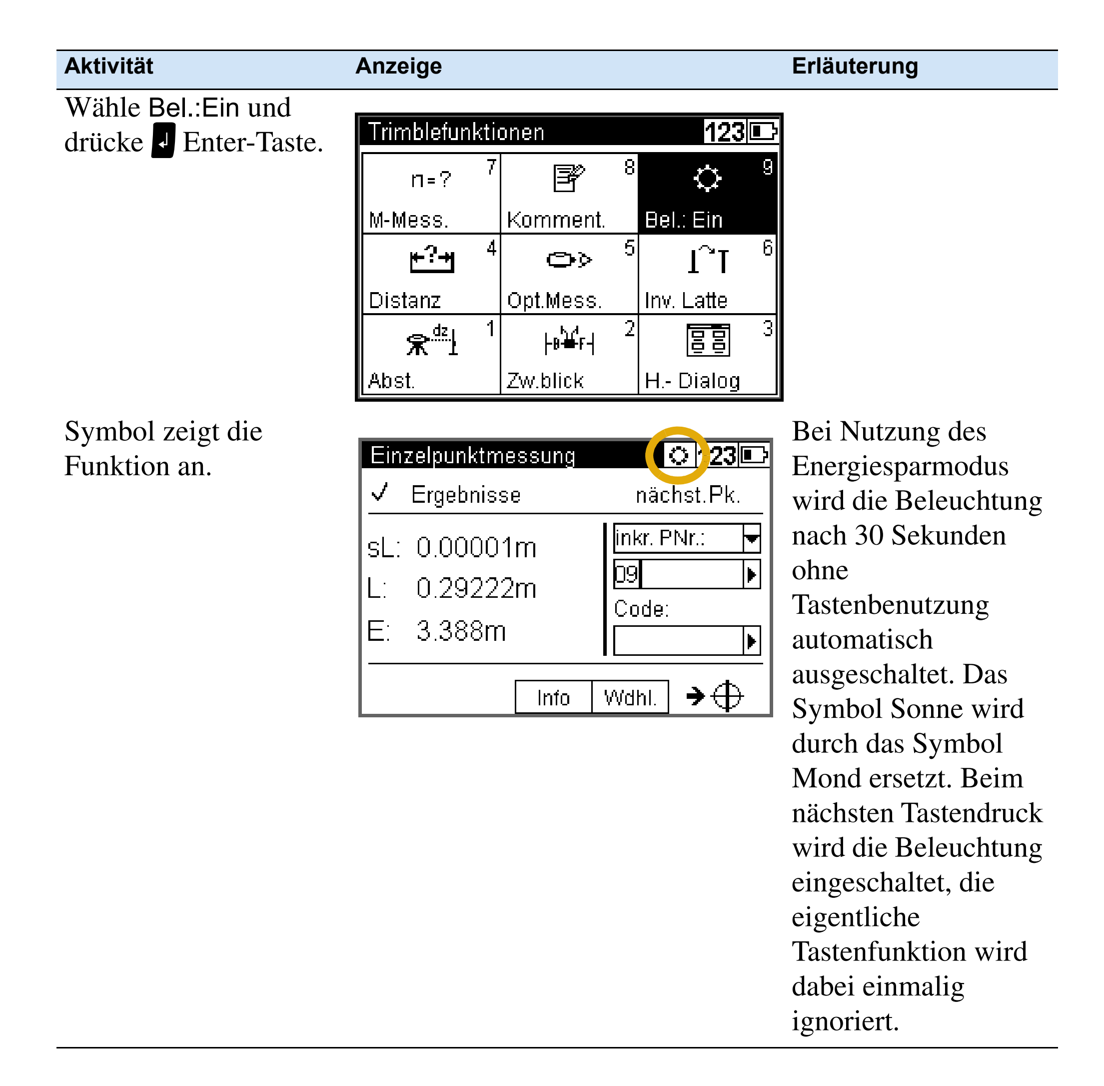


Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Komment.	Trimblefunktionen 123 n=? 7 M-Mess. / 8 Komment. / 9 Bel.: Ein 4 Distanz / 5 Opt.Mess. / 6 Inv. Latte dz 1 Abst. / 2 Zw.blick / 3 H.- Dialog	
Wähle Eingabe Zusatzinformation	Eingabe von Zusatzinformationen 123 Auswahl Eingabe Zusatzinformation Registrung Instrumentenstatus Letzte Adresse: 1824	
Eingabe von eigenen Informationen	Eingabe von Zusatzinformationen 123 Eingabe Zusatzinformation Test Beispiel 1234567 Letzte Adresse: 1824 Speich.	
Für die Eingabe von Datum und Zeit, wähle Übernahme des aktuellen Datums und/oder Übernahme der aktuellen Zeit.	Eingabe von Zusatzinformationen 123 Eingabe Zusatzinformation Übernahme des aktuellen Datums Übernahme der aktuellen Zeit Letzte Adresse: 1825	

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Drücke ↵ Enter-Taste zur Speicherung von Zusatzinformationen.		
Mit dieser Funktion erfolgt die Registrierung des Instrumentengrund zustandes nacheinander in Datenzeilen. Folgende Details werden gespeichert: • Maßeinheit • Größe der Ziellinienkorrektur • Zeit der letzen Justierung • Schalterstellung für Erdkrümmung/ Refraktion • Refraktionskoeffizient • Latten-Offset/ Additionskonstante		

Beleuchtung

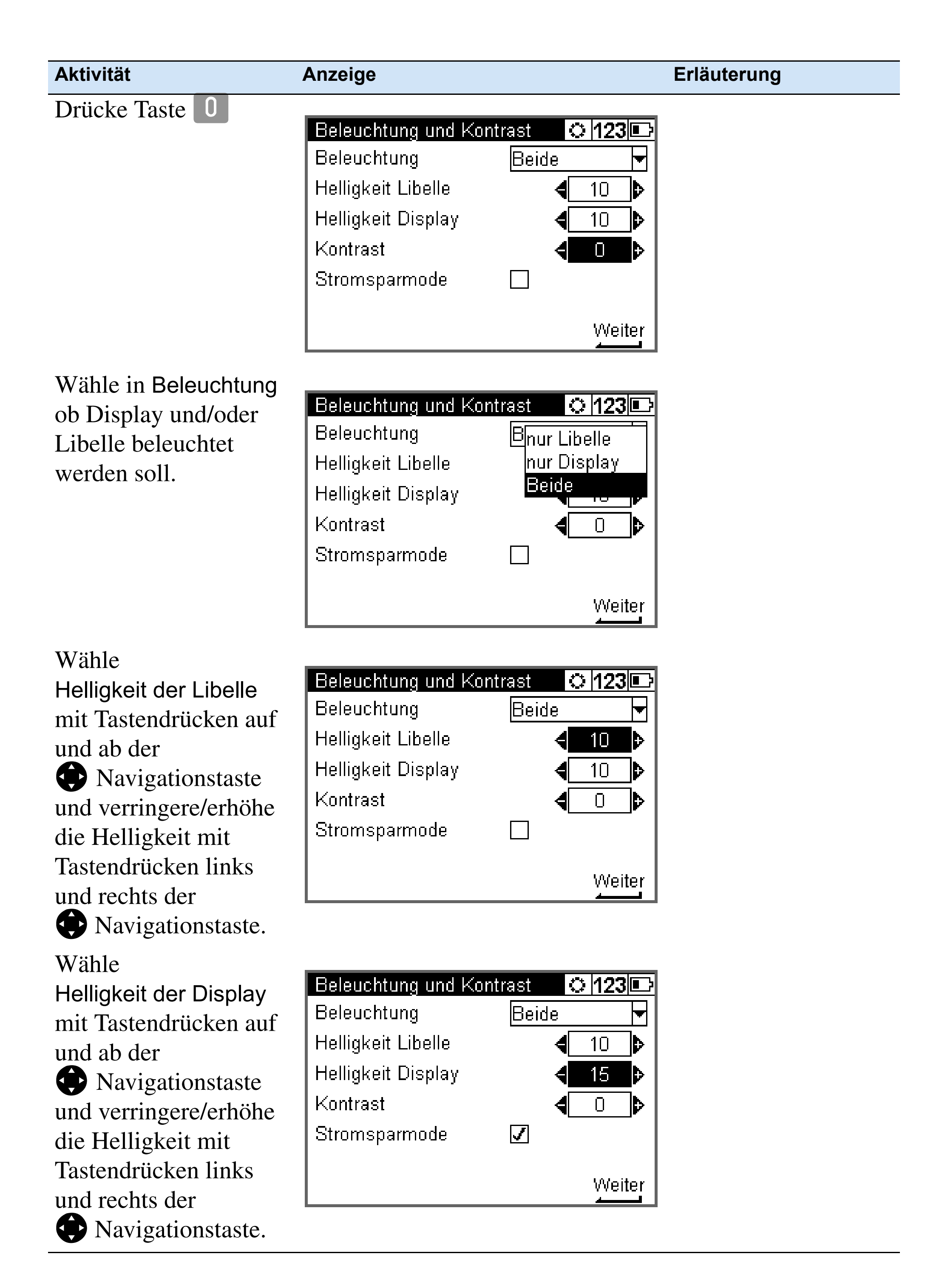
Mit der Funktion Beleuchtung wird die Beleuchtung des Displays und / oder der Libelle ein- und ausgeschaltet..



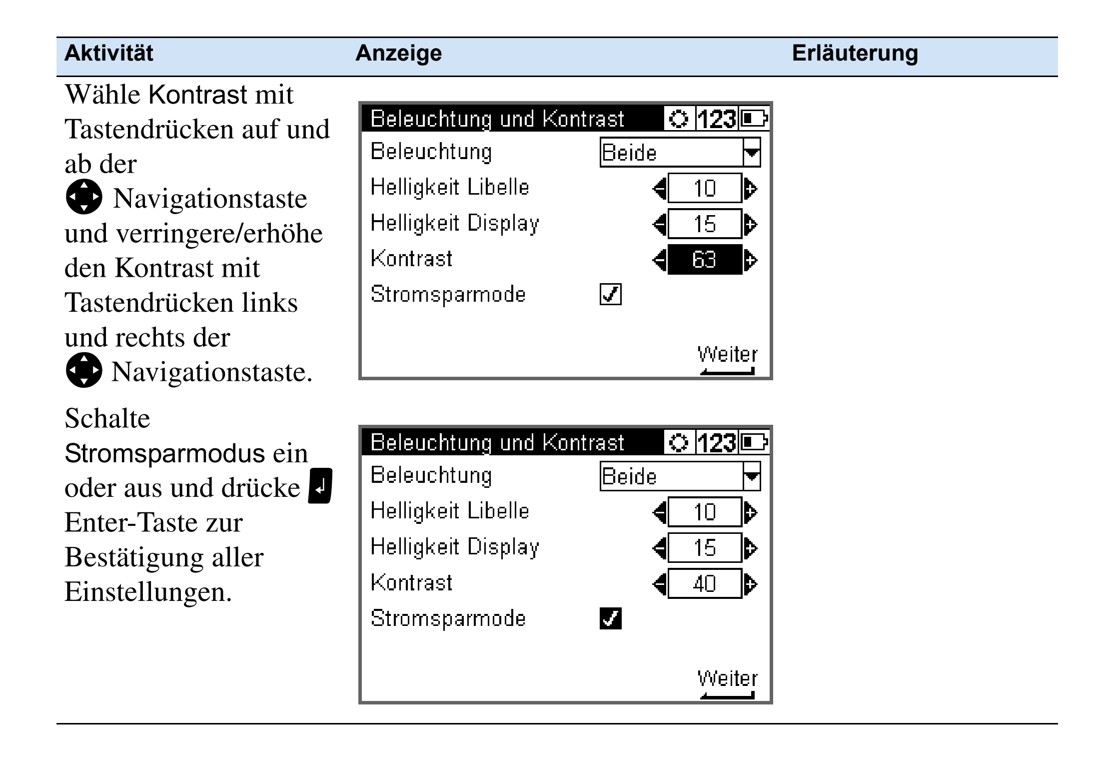
Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Bel.:Ein und drücke ↵ Enter-Taste.		
Symbol zeigt die Funktion an.		Bei Nutzung des Energiesparmodus wird die Beleuchtung nach 30 Sekunden ohne Tastenbenutzung automatisch ausgeschaltet. Das Symbol Sonne wird durch das Symbol Mond ersetzt. Beim nächsten Tastendruck wird die Beleuchtung eingeschaltet, die eigentliche Tastenfunktion wird dabei einmalig ignoriert.

Beleuchtung und Kontrast

In diesem Menü werden die Vereinbarungen zur Beleuchtung vom Display und der Libelle getroffen. Der Kontrast des Displays ist ebenfalls einstellbar.

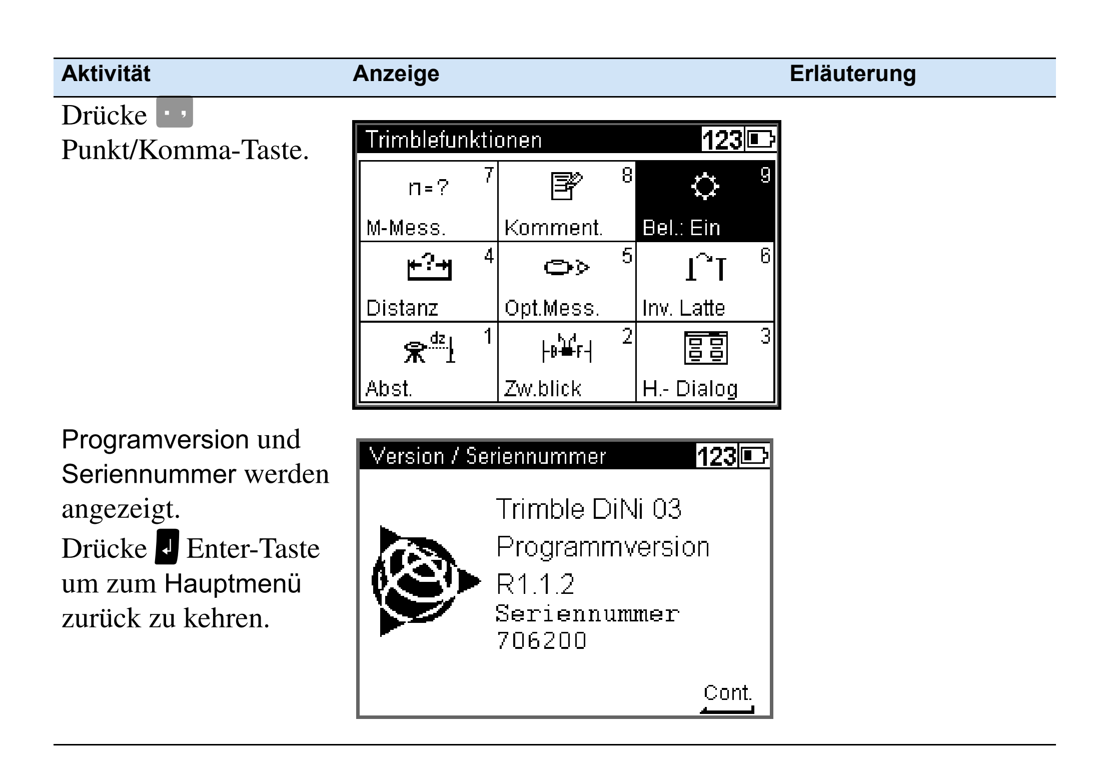


Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Drücke Taste 0		
Wähle in Beleuchtung ob Display und/oder Libelle beleuchtet werden soll.		
Wähle Helligkeit der Libelle mit Tastendrücken auf und ab der Navigationstaste und verringere/erhöhe die Helligkeit mit Tastendrücken links und rechts der Navigationstaste.		
Wähle Helligkeit der Display mit Tastendrücken auf und ab der Navigationstaste und verringere/erhöhe die Helligkeit mit Tastendrücken links und rechts der Navigationstaste.		



Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Kontrast mit Tastendrücken auf und ab der Navigationstaste und verringere/erhöhe den Kontrast mit Tastendrücken links und rechts der Navigationstaste.		
Schalte Stromsparmodus ein oder aus und drücke Enter-Taste zur Bestätigung aller Einstellungen.		

Version und Seriennummer



Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Drücke Punkt/Komma-Taste.		
Programversion und Seriennummer werden angezeigt. Drücke Enter-Taste um zum Hauptmenü zurück zu kehren.		

KAPITEL

5

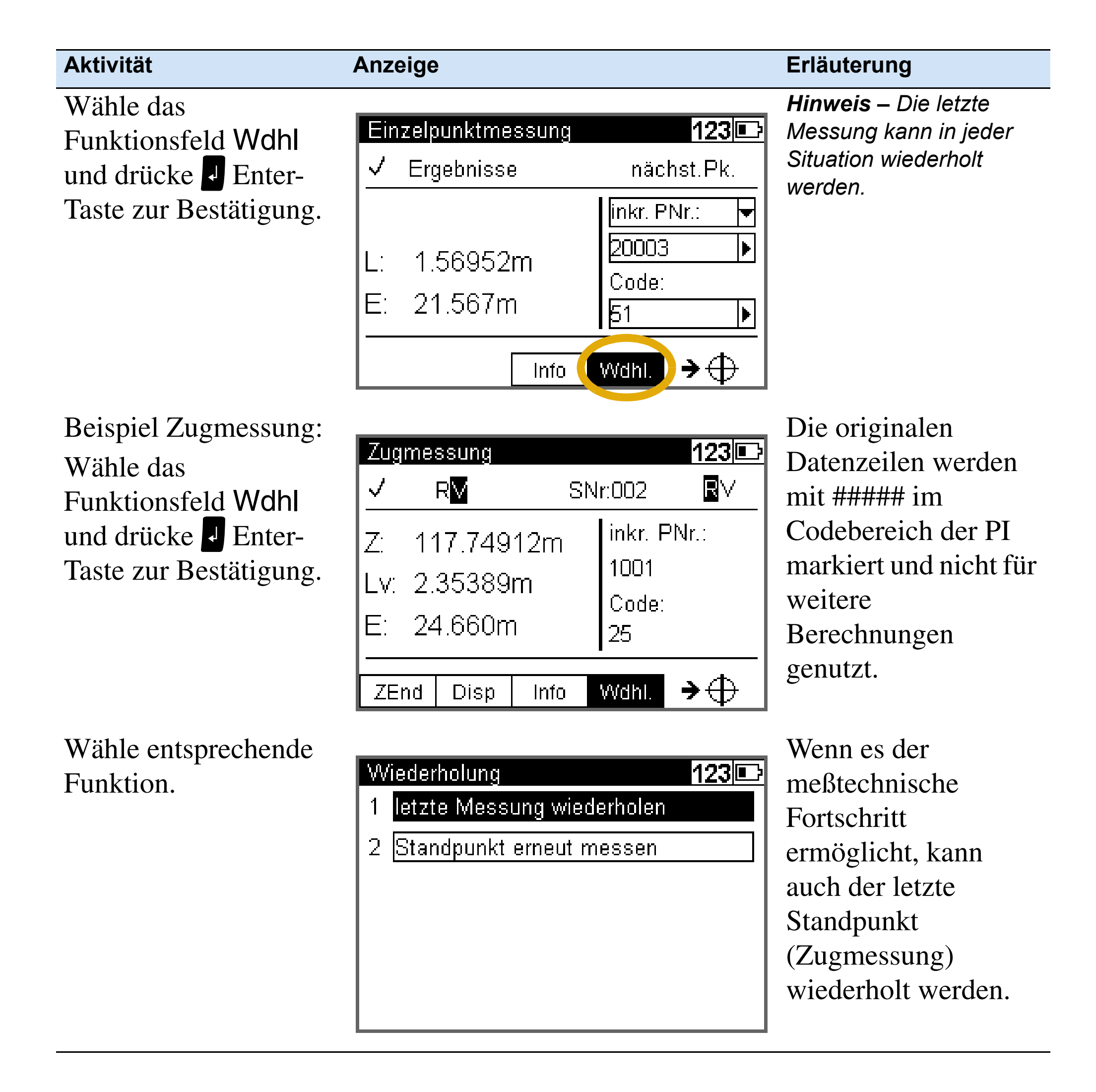
Meßprogramme

Dieses Kapitel enthält:

- Grundsätzliches
- Einzelpunktmessung (ohne Anschlußhöhe)
- Nivellementszug
- Zwischenblickmessung
- Absteckung
- Zugabgleich

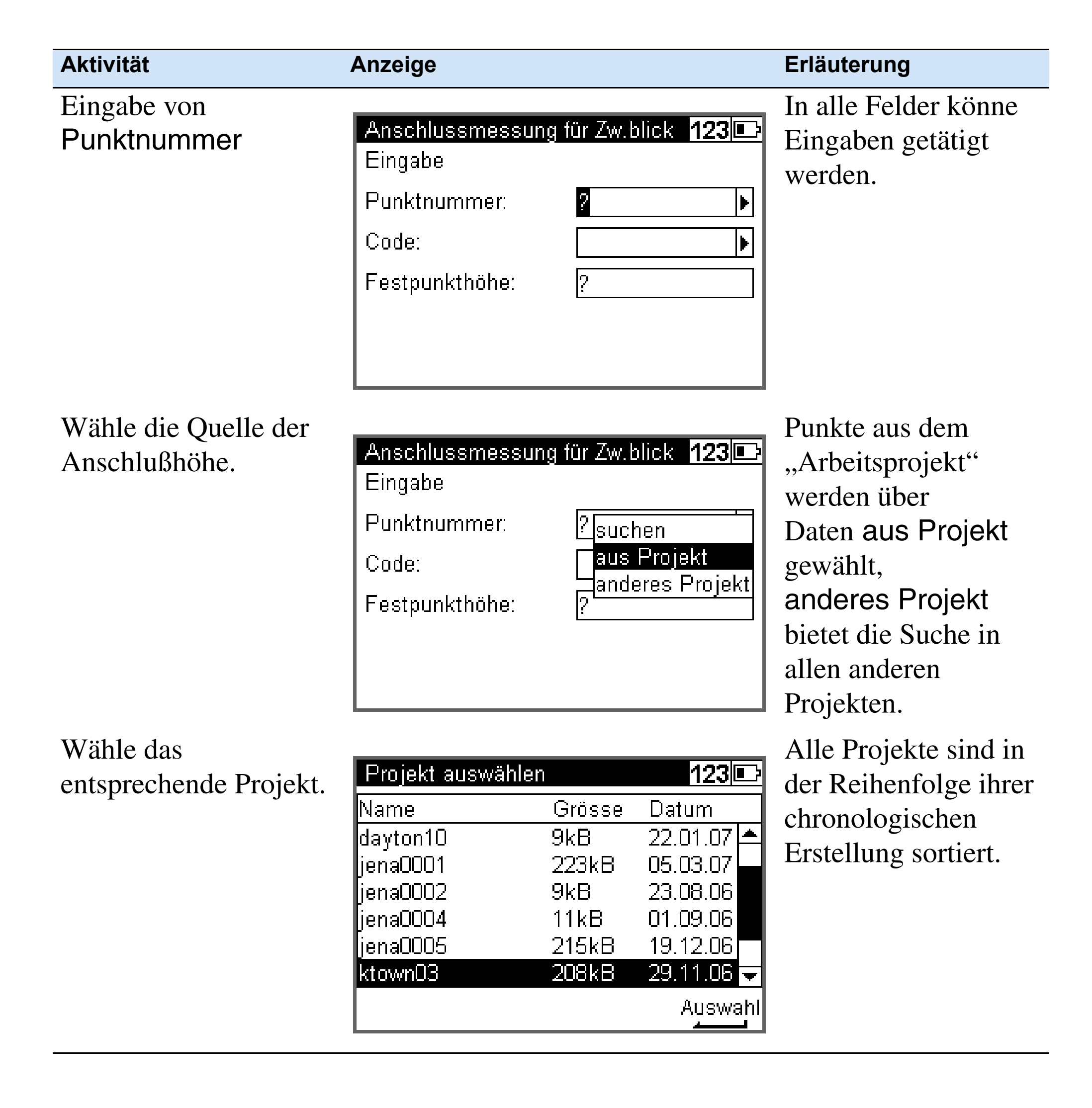
Grundsätzliches

Wiederholung von Messungen

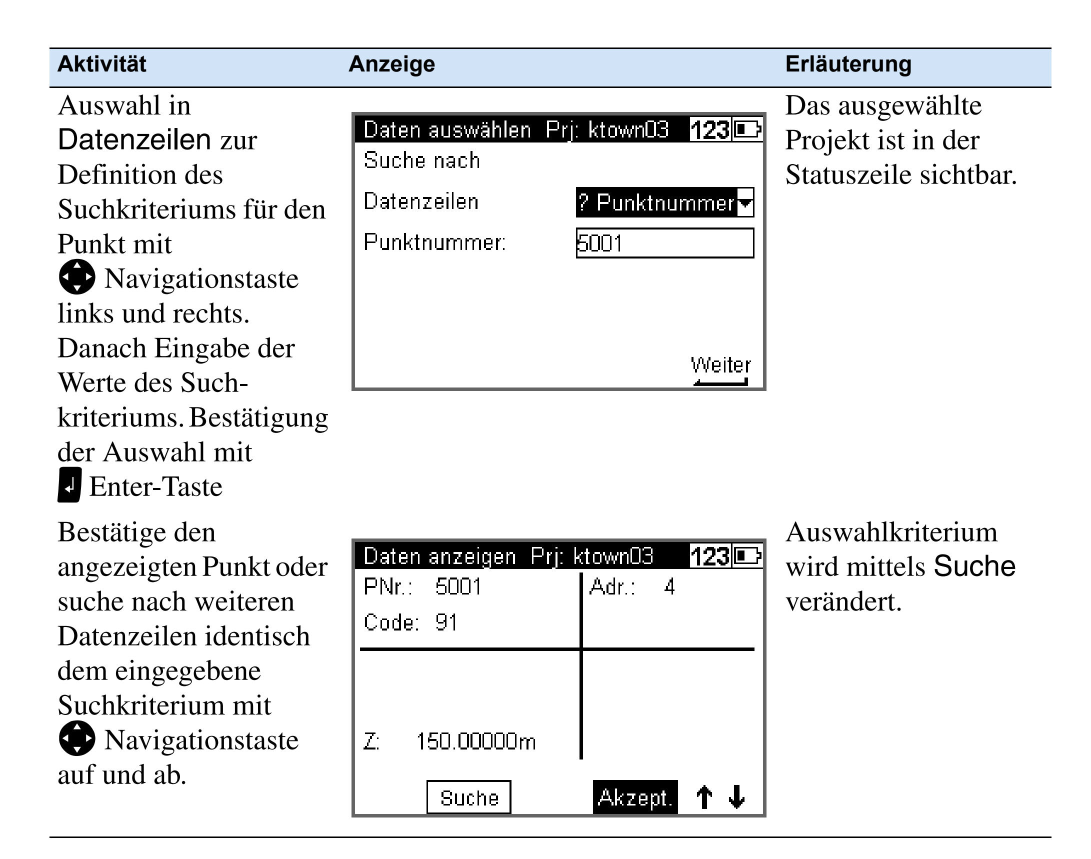


Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle das Funktionsfeld Wdhl und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.	Einzelpunktmessung 123 ✓ Ergebnisse nächst.Pk. inkr. PNr.: 20003 L: 1.56952m E: 21.567m Code: 51 Info Wdhl.	***Hinweis*** *– Die letzte Messung kann in jeder Situation wiederholt werden.*
Beispiel Zugmessung: Wähle das Funktionsfeld Wdhl und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.	Zugmessung 123 ✓ RV SNr:002 RV Z: 117.74912m inkr. PNr.: 1001 Lv: 2.35389m Code: E: 24.660m 25 ZEnd Disp Info Wdhl.	Die originalen Datenzeilen werden mit ##### im Codebereich der PI markiert und nicht für weitere Berechnungen genutzt.
Wähle entsprechende Funktion.	Wiederholung 123 1 letzte Messung wiederholen 2 Standpunkt erneut messen	Wenn es der meßtechnische Fortschritt ermöglicht, kann auch der letzte Standpunkt (Zugmessung) wiederholt werden.

Suchen von Anschlußhöhen im Speicher

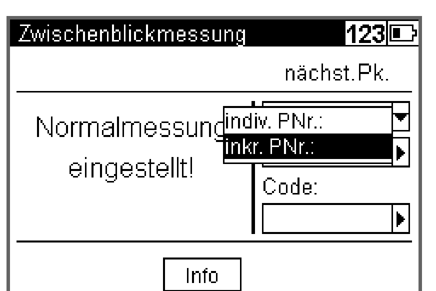


Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Eingabe von Punktnummer	Anschlussmessung für Zw.blick 123 Eingabe Punktnummer: ? Code: Festpunkthöhe: ?	In alle Felder könne Eingaben getätigt werden.
Wähle die Quelle der Anschlußhöhe.	Anschlussmessung für Zw.blick 123 Eingabe Punktnummer: ? suchen Code: aus Projekt anderes Projekt Festpunkthöhe: ?	Punkte aus dem „Arbeitsprojekt“ werden über Daten aus Projekt gewählt, anderes Projekt bietet die Suche in allen anderen Projekten.
Wähle das entsprechende Projekt.	Projekt auswählen 123 Name Grösse Datum dayton10 9kB 22.01.07 jena0001 223kB 05.03.07 jena0002 9kB 23.08.06 jena0004 11kB 01.09.06 jena0005 215kB 19.12.06 ktown03 208kB 29.11.06 Auswahl	Alle Projekte sind in der Reihenfolge ihrer chronologischen Erstellung sortiert.

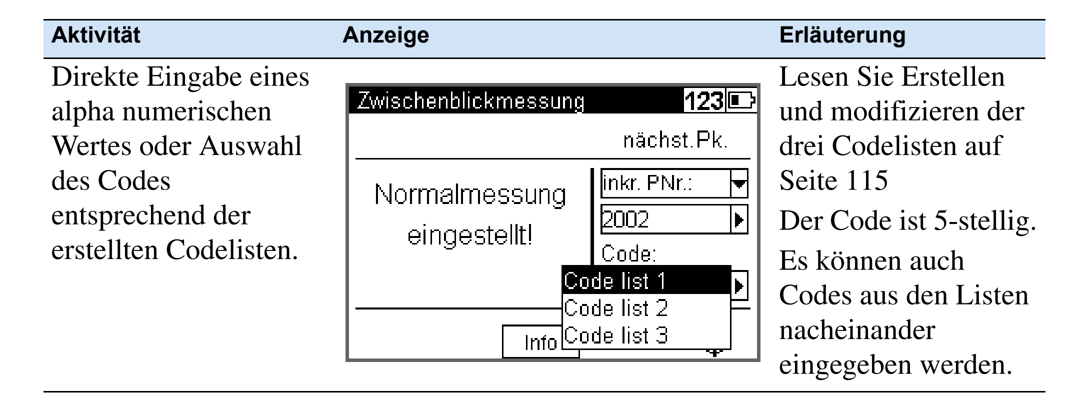


Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Auswahl in Datenzeilen zur Definition des Suchkriteriums für den Punkt mit Navigationstaste links und rechts. Danach Eingabe der Werte des Suchkriteriums. Bestätigung der Auswahl mit Enter-Taste	Daten auswählen Prj: ktown03 123 Suche nach Datenzeilen ? Punktnummer Punktnummer: 5001 Weiter	Das ausgewählte Projekt ist in der Statuszeile sichtbar.
Bestätige den angezeigten Punkt oder suche nach weiteren Datenzeilen identisch dem eingegebene Suchkriterium mit Navigationstaste auf und ab.	Daten anzeigen Prj: ktown03 123 PNr.: 5001 Adr.: 4 Code: 91 Z: 150.00000m Suche Akzept.	Auswahlkriterium wird mittels Suche verändert.

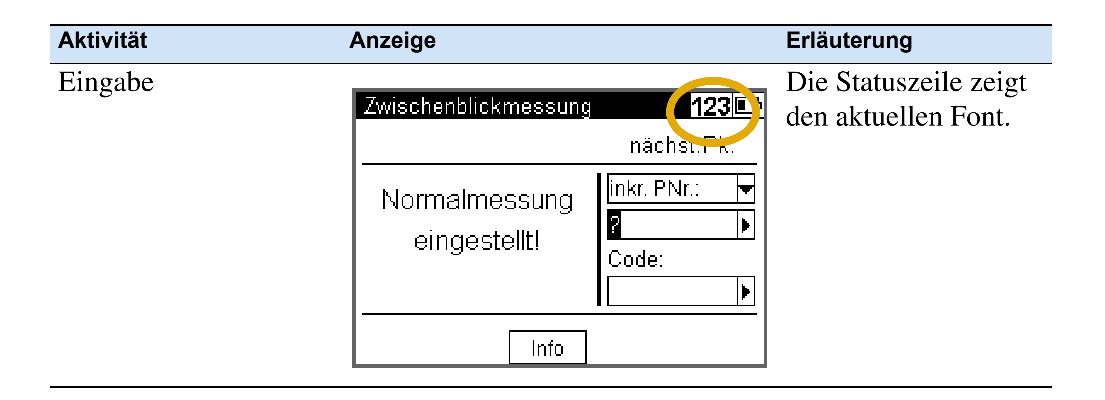
Laufende und individuelle Punktnummer

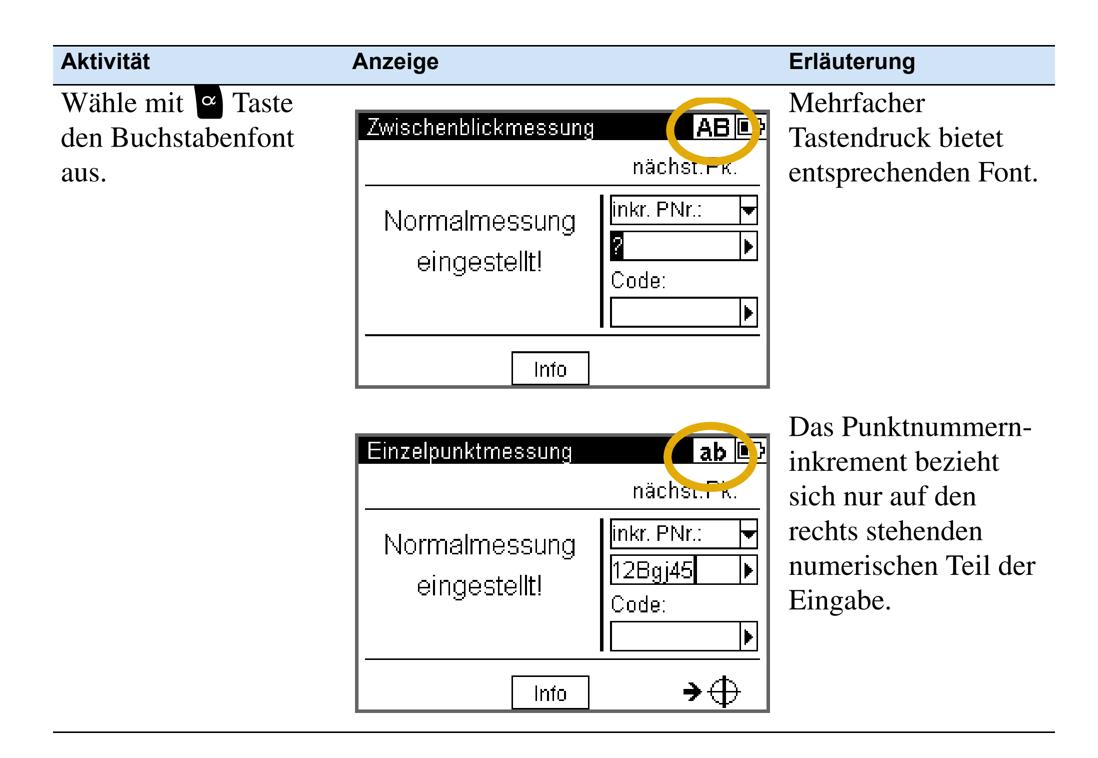
Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Auswahl von individueller und inkrementaler Punktnummer mittels Navigationstaste links oder rechts.		Die Funktion erlaubt zwischen inkrementierter und laufender Punktnummer zu wechseln. Das Inkrement entspricht den getätigten Eingabe. Es gibt zwei Systeme für Punktnummerstart und Inkrementierung, für die Punkte der Zugmessung und für die Punkte der Zwischenblicke. Einstellungen: auf Seite 45. Nach der Benutzung einer individuellen Punktnummer schaltet das System auf die nächste inkrementierte Punktnummer um. In Zugmessung wird zur Eingabe der Nummer des An- und Abschlußpunktes aufgefordert. Die Punktnummer ist 8-stellig.

Punktcodeeingabe

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Direkte Eingabe eines alpha numerischen Wertes oder Auswahl des Codes entsprechend der erstellten Codelisten.		Lesen Sie Erstellen und modifizieren der drei Codelisten auf Seite 115 Der Code ist 5-stellig. Es können auch Codes aus den Listen nacheinander eingegeben werden.

Alpha - numerischen Eingabe

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Eingabe		Die Statuszeile zeigt den aktuellen Font.



Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle mit ∝ Taste den Buchstabenfont aus.		Mehrfacher Tastendruck bietet entsprechenden Font.
		Das Punktnummern-inkrement bezieht sich nur auf den rechts stehenden numerischen Teil der Eingabe.

Einzelpunktmessung (Ohne Anschlußhöhe)

Das Programm wird über Hauptmenü, Messen und Einzelpunktmessung geöffnet.

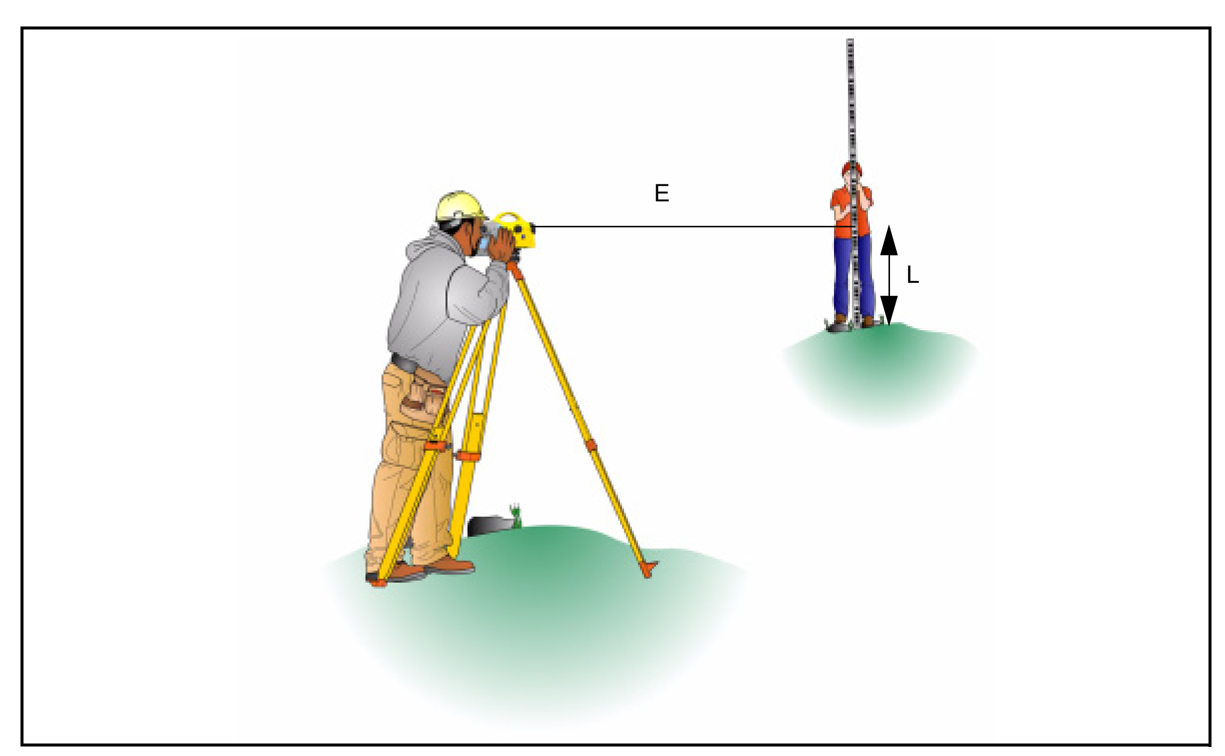


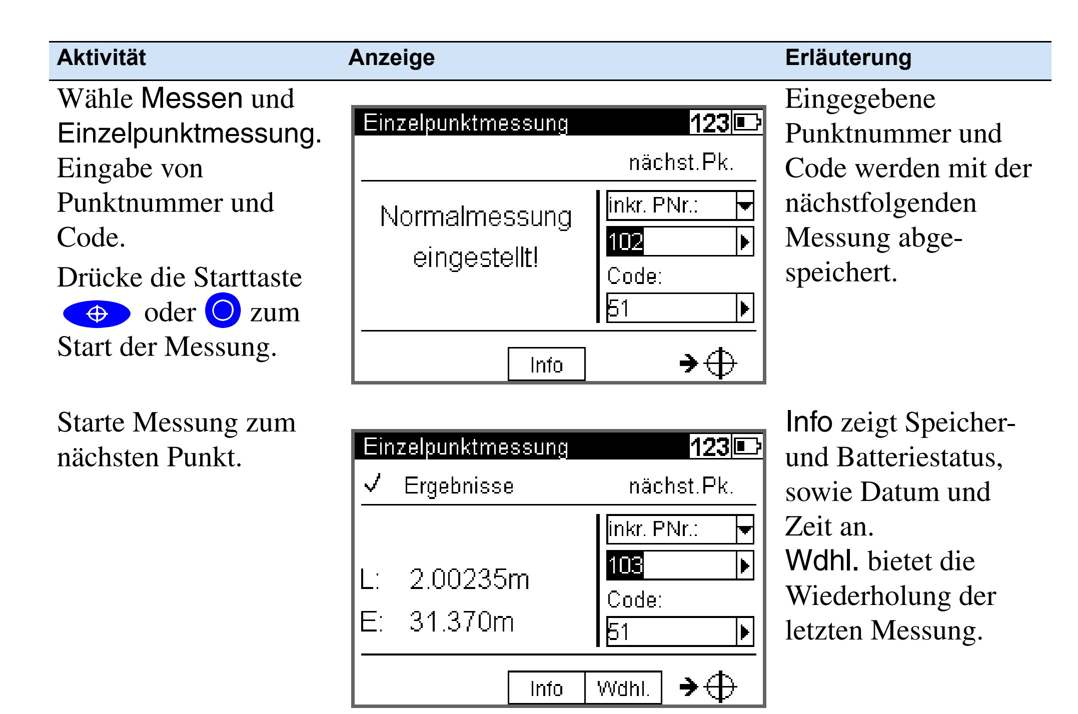
Abb. 5.1 Einzelpunktmessung

Bei Messungen ohne einen Höhenanschluß können nacheinander unabhängige Lattenablesungen ermittelt werden. Bei gesetzter Registrierung und Punktnummerninkrementierung werden die Messungen entsprechend abgespeichert.

Ergebnis:

L = Lattenablesung

E = Horizontalentfernung



Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Messen und Einzelpunktmessung. Eingabe von Punktnummer und Code. Drücke die Starttaste oder zum Start der Messung.		Eingegebene Punktnummer und Code werden mit der nächstfolgenden Messung abgespeichert.
Starte Messung zum nächsten Punkt.		Info zeigt Speicher- und Batteriestatus, sowie Datum und Zeit an. Wdhl. bietet die Wiederholung der letzten Messung.

Nivellementszug

Es werden die einzelne Höhenunterschiede gemessen und aufsummiert. Bei Eingabe der Höhen von An- und Abschlußpunkt wird die Differenz Soll - Ist berechnet. Zwischenblicke und Absteckungen sind im Zug möglich, eine Zugweiterführung ebenfalls.

Ergebnis:

Sh: Gesamthöhenunterschied

Sr,Sv: Summe Rückblick- und Vorblickzielweiten

dz: Abschlußdifferenz (bei eingegebenen Anschlußhöhen für Anfang und Ende)

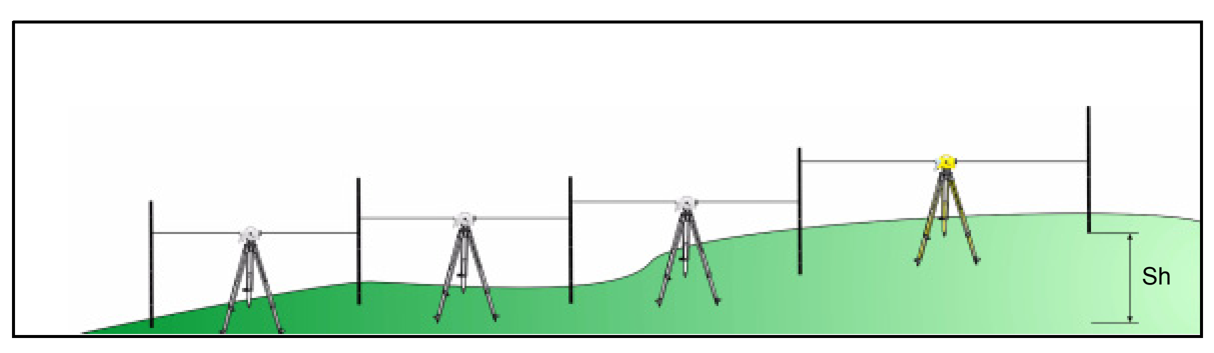
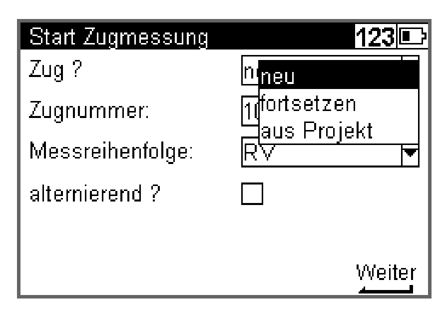


Abb. 5.2 Nivellementszug



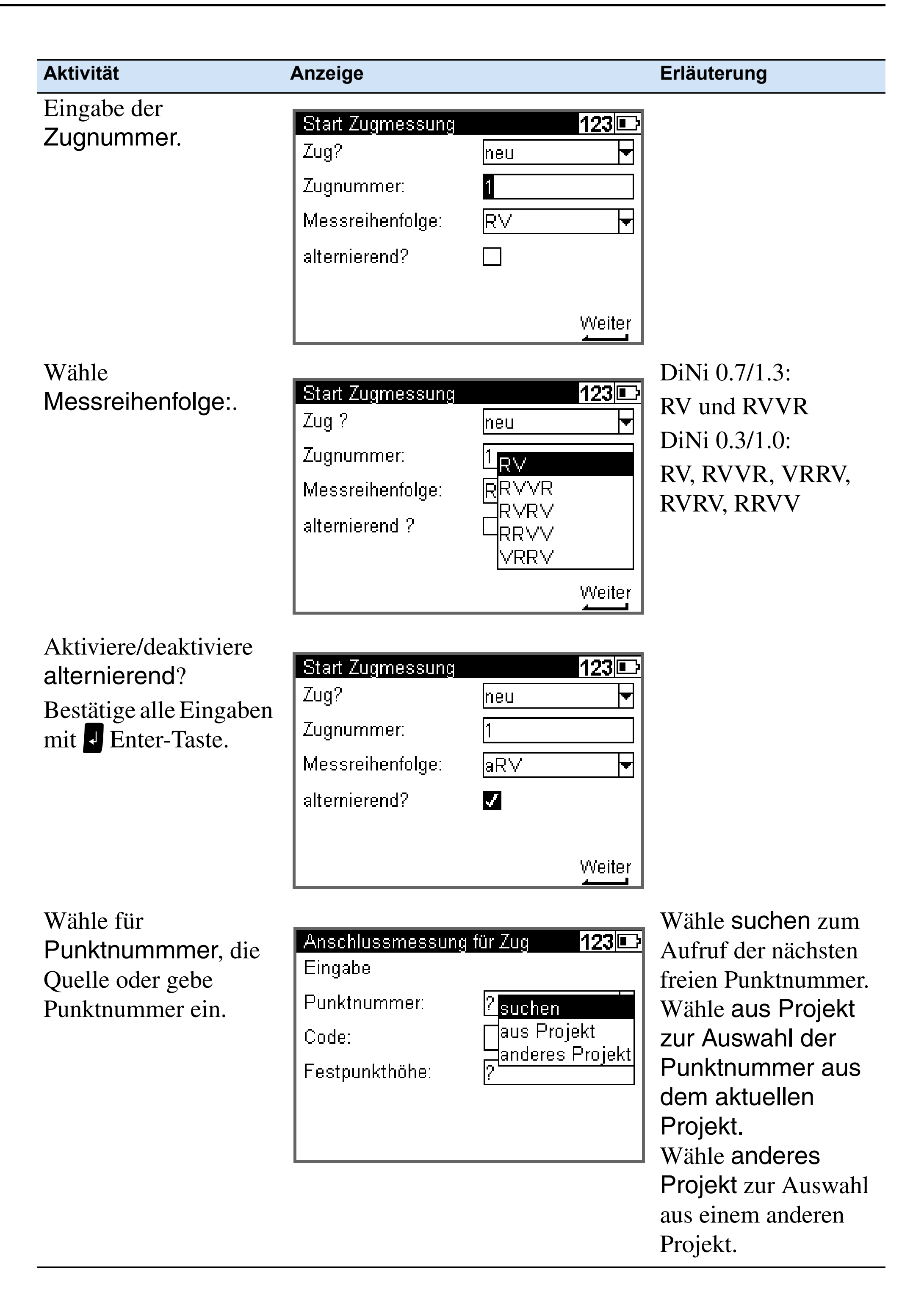
Tipp – Alle wichtigen Einstellungen (Inkrementierung der Punktnummer, Auflösung der Werte) sind vor der Zugmessung zu tätigen. Dies betrifft besonders die Speicherung, da davon die Möglichkeit des Zugabgleiches abhängt.
- Zur Sicherung einer hohen Genauigkeit ist es möglich verschiedene Kontrollen einzuschalten, z.B. für die Zielweite, die Zielhöhe, die Standpunktdifferenz bei Doppelmessungen und das 30cm-Intervall.

Neuen Zug beginnen / Zug weiterführen

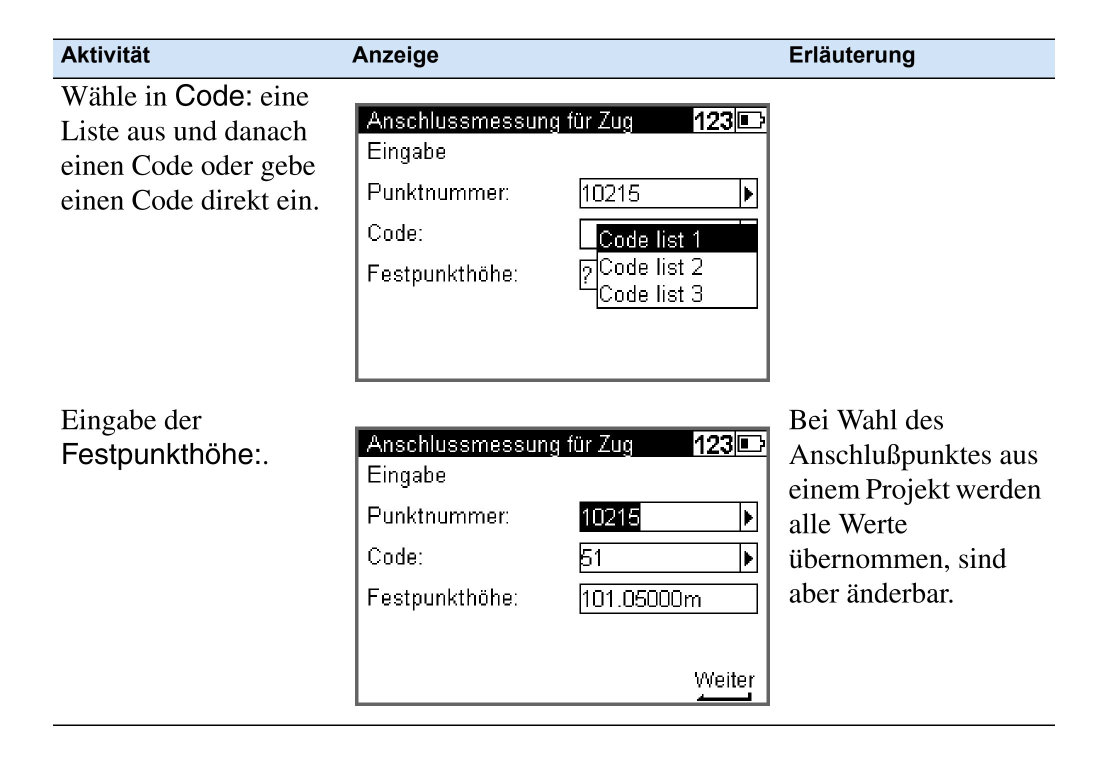
Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Messen.		
Wähle Zugmessung.		
Wähle Zug ?		Mit Zug? fortsetzen erfolgt sofort Eintritt in den noch nicht abgeschlossenen Zug. Zug? aus Projekt erfordert den Aufruf des Zuges über die Zugnummer. Es kann jeder abgeschlossenen Zug in einem Projekt weitergeführt werden. Auch ein abschließender Zugabgleich ist über alle Daten eines Zuges möglich.



Tipp – Um eventuell auftretende Schwierigkeiten in langen Zügen zu minimieren wird empfohlen, ab und zu über feste Wechselpunkte zu gehen. An diesen Wechselpunkten wird der Zug beendet und sofort mit Zug? fortsetzen angeschlossen. Diese Handlung (Zugabschluß / Weiterführung) beeinflußt die weitere Zugberechnung nicht, ermöglicht aber bei einem Problem an dieser Stelle den eventuell verlorenen Zug anzubinden und später manuell die Zugteile einfach zu verbinden (addieren).

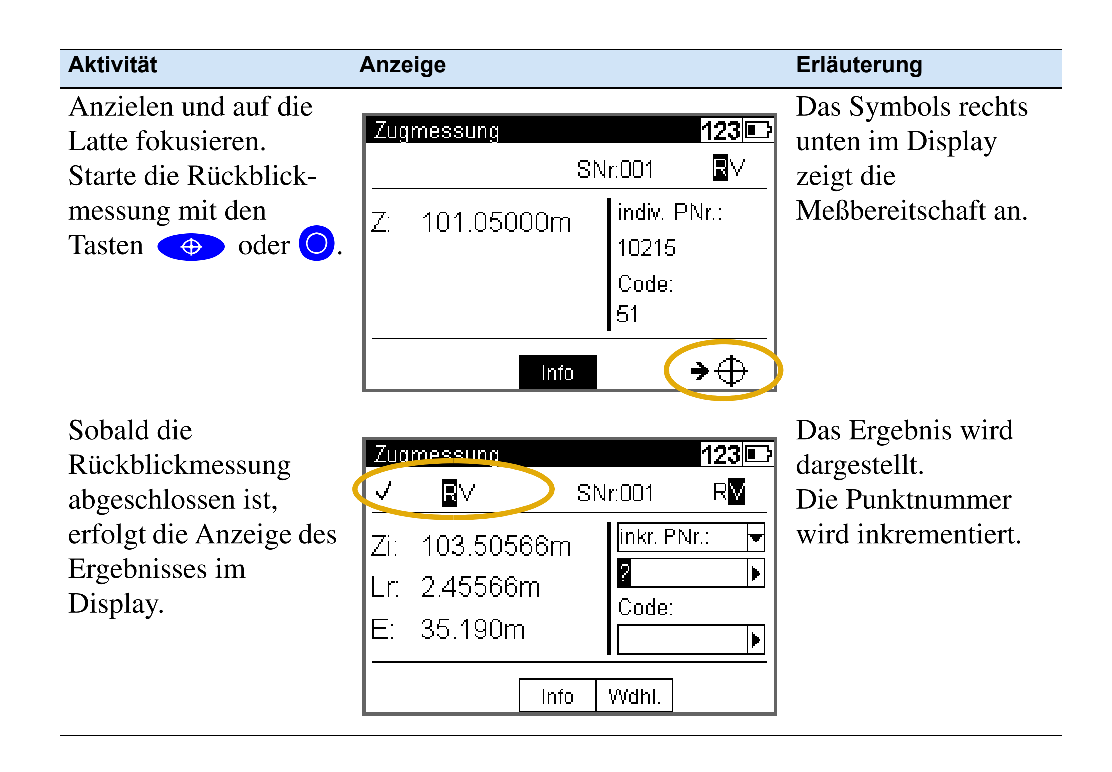


Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Eingabe der Zugnummer.		
Wähle Messreihenfolge:.		DiNi 0.7/1.3: RV und RVVR DiNi 0.3/1.0: RV, RVVR, VRRV, RVRV, RRVV
Aktiviere/deaktiviere alternierend? Bestätige alle Eingaben mit ↵ Enter-Taste.		
Wähle für Punktnummmer, die Quelle oder gebe Punktnummer ein.		Wähle suchen zum Aufruf der nächsten freien Punktnummer. Wähle aus Projekt zur Auswahl der Punktnummer aus dem aktuellen Projekt. Wähle anderes Projekt zur Auswahl aus einem anderen Projekt.

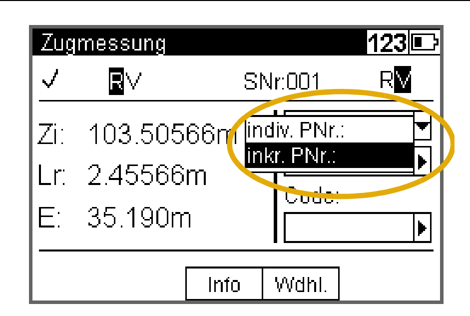
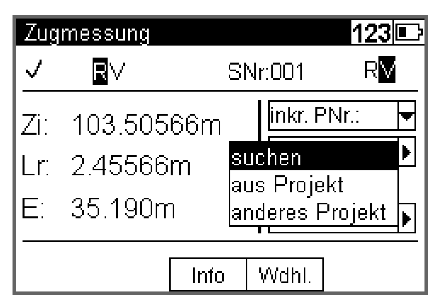
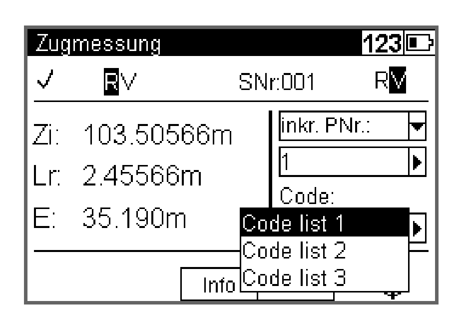


Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle in Code: eine Liste aus und danach einen Code oder gebe einen Code direkt ein.		
Eingabe der Festpunkthöhe:.		Bei Wahl des Anschlußpunktes aus einem Projekt werden alle Werte übernommen, sind aber änderbar.

Rück- und Vorblicke messen



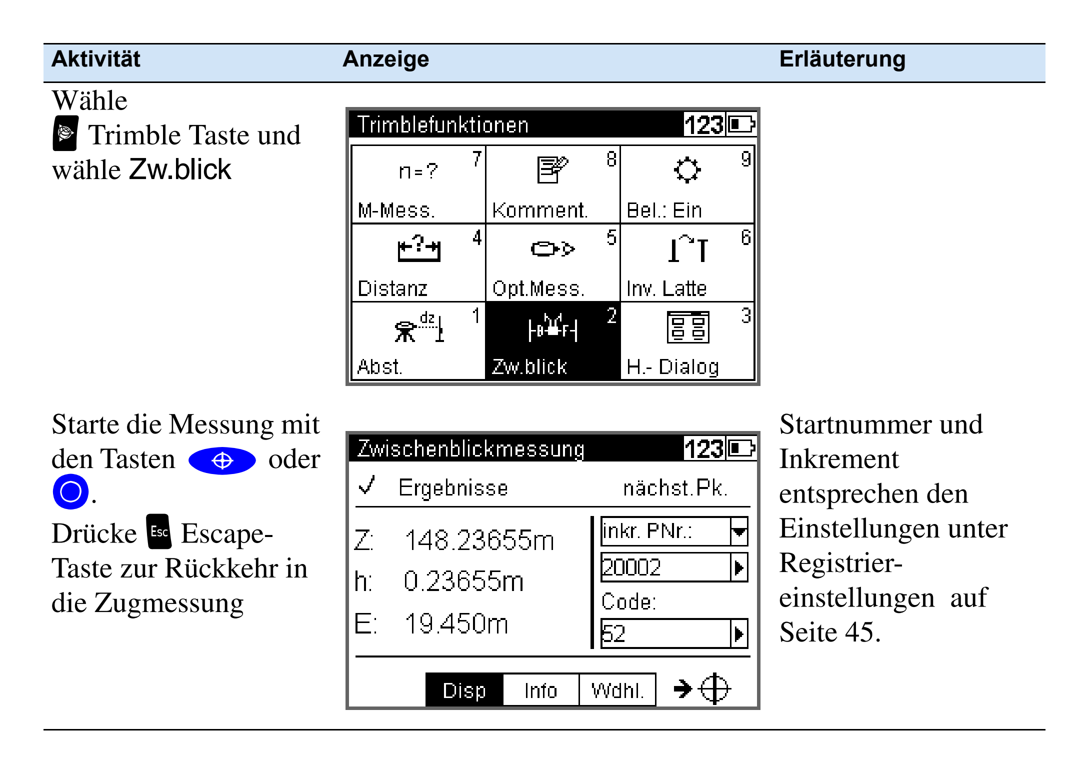
Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Anzielen und auf die Latte fokusieren. Starte die Rückblick-messung mit den Tasten ⊕ oder ○.		Das Symbols rechts unten im Display zeigt die Meßbereitschaft an.
Sobald die Rückblickmessung abgeschlossen ist, erfolgt die Anzeige des Ergebnisses im Display.		Das Ergebnis wird dargestellt. Die Punktnummer wird inkrementiert.

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Auswahl von individueller und inkrementaler Punktnummer.		
Wähle für Punktnummmer, die Qelle oder gebe Punktnummer ein.		Wähle suchen zum Aufruf der nächsten freien Punktnummer. Wähle aus Projekt zur Auswahl der Punktnummer aus dem aktuellen Projekt. Wähle anderes Projekt zur Auswahl aus einem anderen Projekt.
Wähle in Code: eine Liste aus und danach einen Code oder gebe einen Code direkt ein.		

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Info. Durch Kenntnis der Zielweitensummen sind die nächsten Aufstellungen so zu gestalten, daß die Zielweitensummen Sr und Sv zum Zugabschluß annähernd gleich groß sind.	Instrumentenstatus Prj: jena000 123 Speicherstatus: 50% (1024 kB) Batteriestatus: 45% Datum: 05.03.2007 Zeit: 10:04:51 Summe der Distanzen: Sr: 208.50m Sv: 200.26m Weiter	Zusätzliche Informationen: Speicherstatus, Batteriestatus, Datum und Zeit. Sr = Summe Rückblickzielweiten Sv = Summe Vorblickzielweiten
Wähle das Funktionsfeld Wdhl und bestätige mit ↵ Enter- Taste die Auswahl.	Wiederholung 123 1 letzte Messung wiederholen 2 Standpunkt erneut messen	Die originalen Datenzeilen werden mit ##### im Codebereich der PI markiert und nicht für weitere Berechnungen genutzt.

Zwischenblicke im Zug

Nach erfolgter Rückblickmessung (Methoden RV, RRVV) oder der kompletten Standpunktmessung (alle weiteren Methoden einschließlich der alternierenden) sind Zwischenblickmessungen möglich (eine Referenzhöhe ist vorhanden).

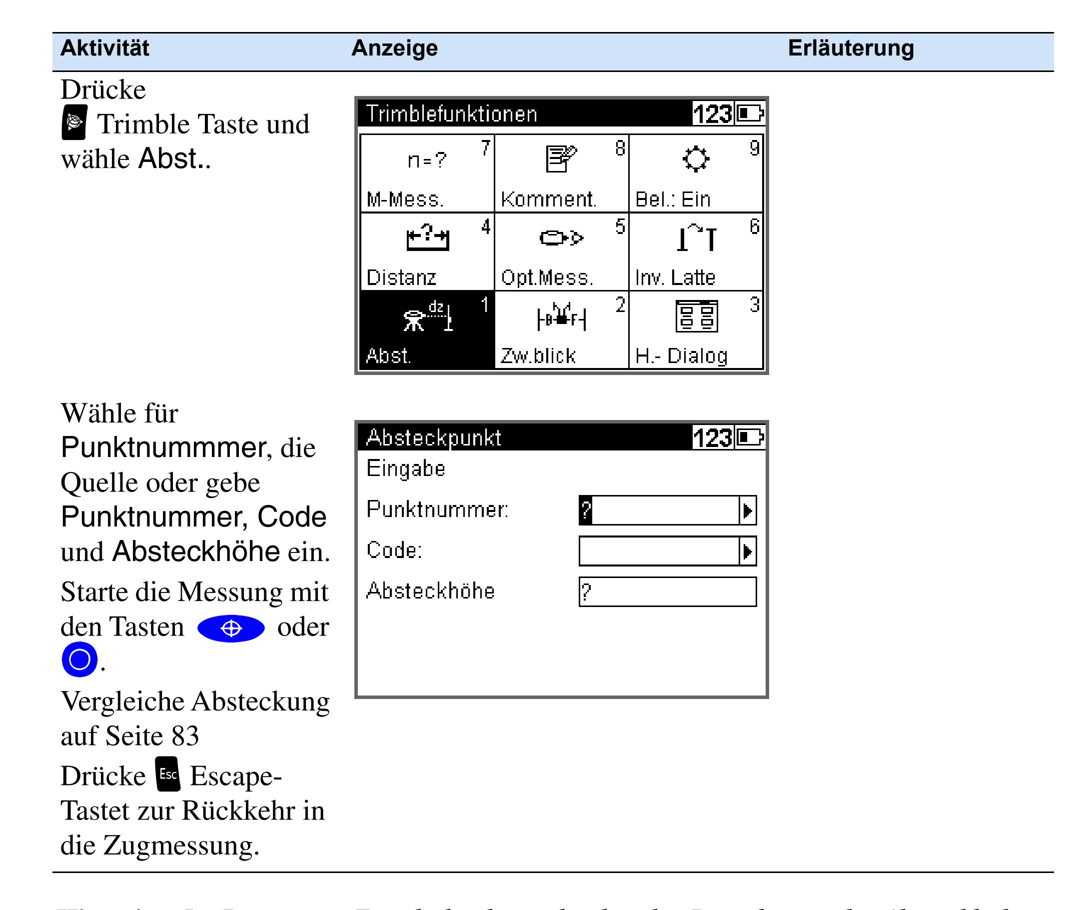


Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Trimble Taste und wähle Zw.blick	Trimblefunktionen 123 / n=? 7 M-Mess. / 8 Komment. / 9 Bel.: Ein / 4 Distanz / 5 Opt.Mess. / 6 Inv. Latte / 1 Abst. / 2 Zw.blick / 3 H.- Dialog	
Starte die Messung mit den Tasten oder . Drücke Escape-Taste zur Rückkehr in die Zugmessung	Zwischenblickmessung 123 / ✓ Ergebnisse nächst.Pk. / Z: 148.23655m / h: 0.23655m / E: 19.450m / inkr. PNr.: 20002 / Code: 52 / Disp Info Wdhl.	Startnummer und Inkrement entsprechen den Einstellungen unter Registrier-einstellungen auf Seite 45.

Hinweis – *Im Programm Zugabgleich erhalten Lattenzwischenblicke des Zuges nur die Verbesserung des jeweiligen Instrumentenstandpunktes.*

Absteckung im Zug

Nach erfolgter Rückblickmessung (Methoden RV, RRVV) oder der kompletten Standpunktmessung (alle weiteren Methoden einschließlich der alternierenden) sind Absteckungen möglich (eine Referenzhöhe ist vorhanden).

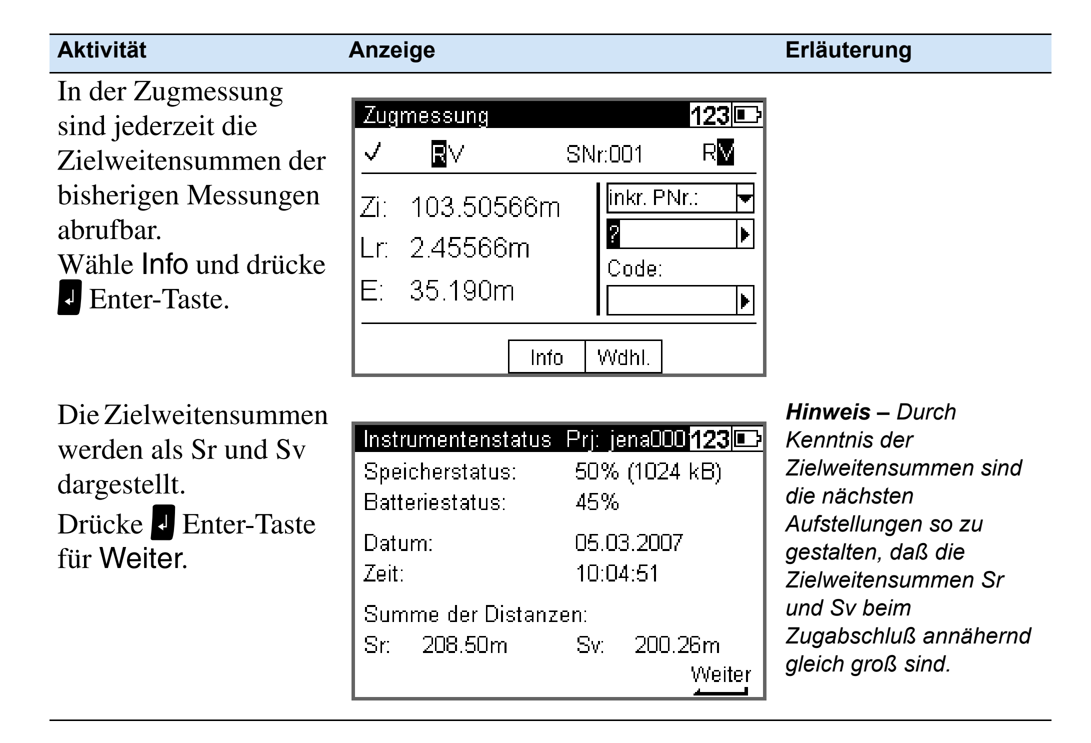


Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Drücke Trimble Taste und wähle Abst..	Trimblefunktionen 123 n=? 7 M-Mess. · 8 Komment. · 9 Bel.: Ein 4 Distanz · 5 Opt.Mess. · 6 Inv. Latte 1 Abst. · 2 Zw.blick · 3 H.- Dialog	
Wähle für Punktnummmer, die Quelle oder gebe Punktnummer, Code und Absteckhöhe ein. Starte die Messung mit den Tasten oder . Vergleiche Absteckung auf Seite 83 Drücke Escape-Tastet zur Rückkehr in die Zugmessung.	Absteckpunkt 123 Eingabe Punktnummer: ? Code: Absteckhöhe ?	

***Hinweis** – Im Programm Zugabgleich werden bei der Berechnung die Absteckhöhen nicht verändert.*

Abrufbare und automatische Kontrollen im Zug

Abrufbare Kontrollen

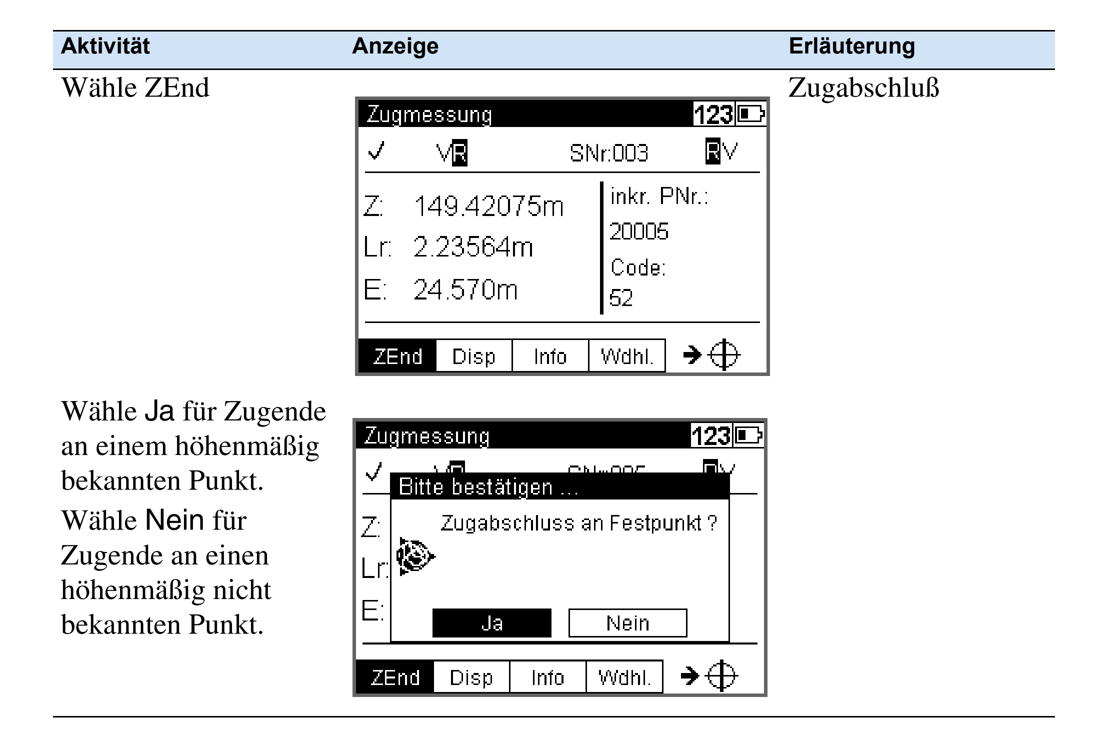


Aktivität	Anzeige	Erläuterung
In der Zugmessung sind jederzeit die Zielweitensummen der bisherigen Messungen abrufbar. Wähle Info und drücke ↲ Enter-Taste.		
Die Zielweitensummen werden als Sr und Sv dargestellt. Drücke ↲ Enter-Taste für Weiter.		***Hinweis** – Durch Kenntnis der Zielweitensummen sind die nächsten Aufstellungen so zu gestalten, daß die Zielweitensummen Sr und Sv beim Zugabschluß annähernd gleich groß sind.*

Automatische Kontrollen

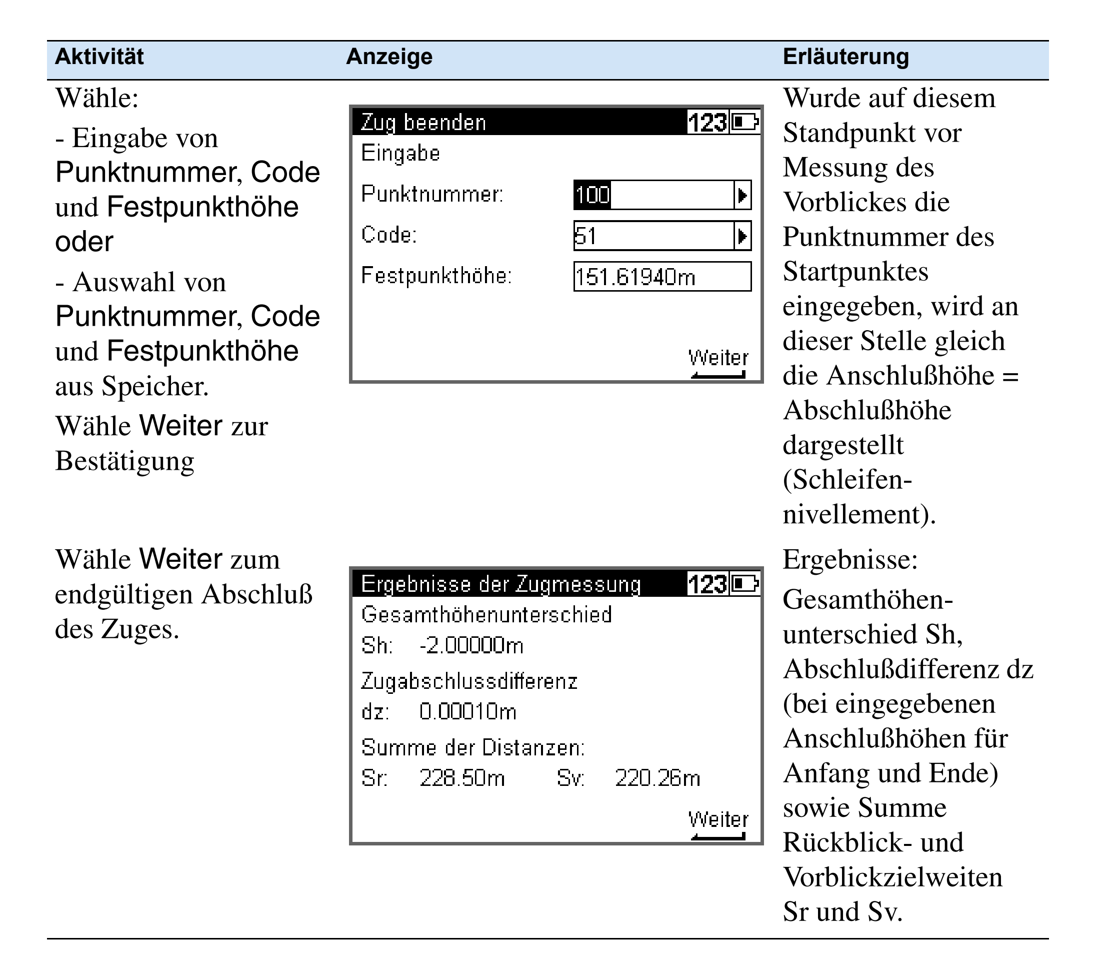
Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Zur Definition von automatischen Kontrollen Sihe Grenzwerte / Prüfungen auf Seite 40		Die folgenden Kontrollen können vereinbart werden: • Maximale Zielweite • Minimale Zielhöhe • Maximale Zielhöhe • Maximale Stand-punktdifferenz oder Differenz aus Doppelmessungen (z.B. in RVVR) • Kontrolle des 30cm Intervalls.
Das Instrumenten-programm warnt den Nutzer bei einer Überschreitung der definierten Grenzen. Wähle Nein zur Bestätigung der Messung oder Ja um die Messung zu wiederholen.		

Zug beenden



Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle ZEnd		Zugabschluß
Wähle Ja für Zugende an einem höhenmäßig bekannten Punkt. Wähle Nein für Zugende an einen höhenmäßig nicht bekannten Punkt.		

Zug beenden mit Anschlußhöhe



Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle: - Eingabe von Punktnummer, Code und Festpunkthöhe oder - Auswahl von Punktnummer, Code und Festpunkthöhe aus Speicher. Wähle Weiter zur Bestätigung	Zug beenden 123 Eingabe Punktnummer: 100 Code: 51 Festpunkthöhe: 151.61940m Weiter	Wurde auf diesem Standpunkt vor Messung des Vorblickes die Punktnummer des Startpunktes eingegeben, wird an dieser Stelle gleich die Anschlußhöhe = Abschlußhöhe dargestellt (Schleifen-nivellement).
Wähle Weiter zum endgültigen Abschluß des Zuges.	Ergebnisse der Zugmessung 123 Gesamthöhenunterschied Sh: -2.00000m Zugabschlussdifferenz dz: 0.00010m Summe der Distanzen: Sr: 228.50m Sv: 220.26m Weiter	Ergebnisse: Gesamthöhen-unterschied Sh, Abschlußdifferenz dz (bei eingegebenen Anschlußhöhen für Anfang und Ende) sowie Summe Rückblick- und Vorblickzielweiten Sr und Sv.

Zug beenden ohne Anschlußhöhe

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Weiter zum endgültigen Abschluß des Zuges.	Ergebnisse der Zugmessung 123 Gesamthöhenunterschied Sh: -2.00000m Summe der Distanzen: Sr: 228.50m Sv: 220.26m Weiter	Ergebnisse: Gesamthöhen-unterschied Sh sowie Summe Rückblick- und Vorblickzielweiten Sr und Sv.

Zwischenblickmessung

Nach einer Anschlußmessung zu einem höhenmäßig bekannten Punkt werden die Höhen beliebiger Punkte ermittelt.

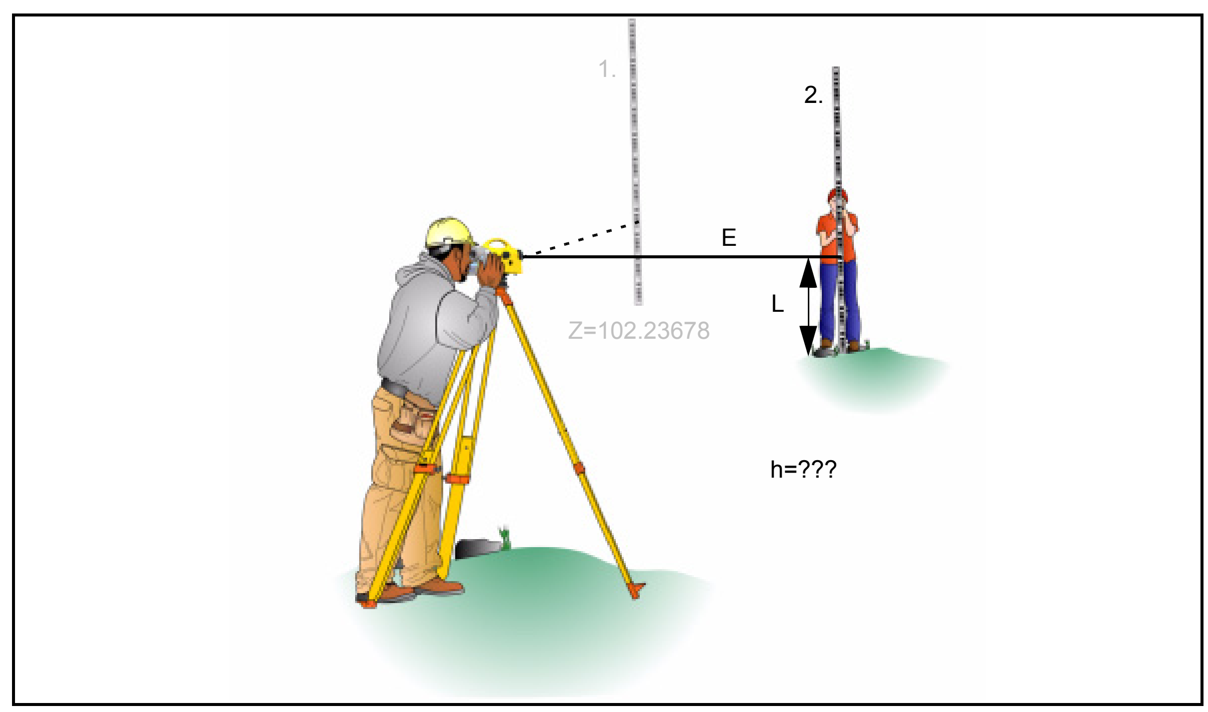


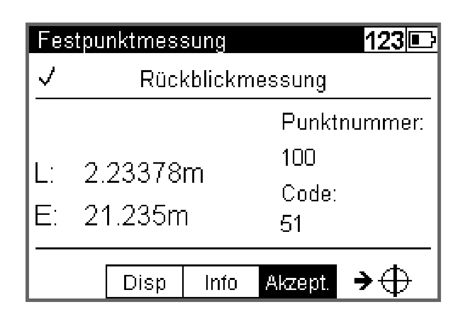
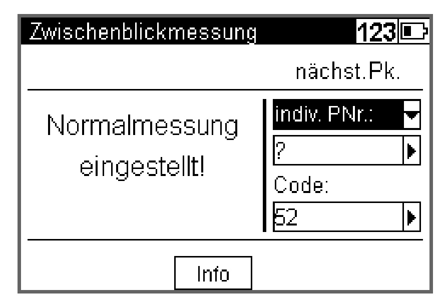
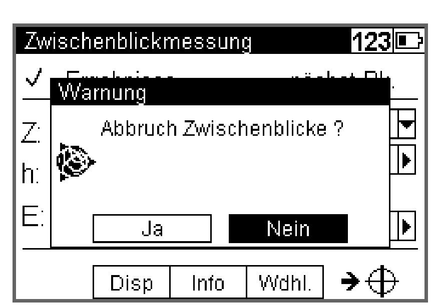
Abb. 5.3 Zwischenblickmessung

Ergebnis:

Z = Höhe Zwischenpunkte

h = Höhenunterschied zwischen Neupunkt und Standpunkt (nur zur Anzeige)

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Messen und Zwischenblick-messung.	Anschlussmessung für Zw.blick 123 Eingabe Punktnummer: ? Code: Festpunkthöhe: ?	
Wähle für Punktnummmer, die Quelle oder gebe Punktnummer, Code und Festpunkthöhe ein.	Anschlussmessung für Zw.blick 123 Eingabe Punktnummer: ? suchen Code: aus Projekt anderes Projekt Festpunkthöhe: ?	Wähle suchen zum Aufruf der nächsten freien Punktnummer. Wähle aus Projekt zur Auswahl der Punktnummer aus dem aktuellen Projekt. Wähle anderes Projekt zur Auswahl aus einem anderen Projekt.
Bestätige alle Eingaben mit drücken der ↵ Enter-Taste.	Anschlussmessung für Zw.blick 123 Eingabe Punktnummer: 100 Code: 51 Festpunkthöhe: 122.56489m Weiter	Bei Wahl des Anschlußpunktes aus einem Projekt werden alle Werte übernommen, sind aber änderbar.
Anzielen und Fokussieren auf die Latte des Anschluß-punktes. Starte die Messung mit Taste ⊕ oder ◯.	Festpunktmessung 123 Rückblickmessung Z: 122.56489m Punktnummer: 100 Code: 51 Info	

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Bestätige die Messung mit Akzept. oder wiederhole die Messung.		
Eingabe von Punktnummer und Code eines neu zu messenden Punktes. Starte die Messung mit Taste oder .		Inkr../Indiv: Punktnummerntyp definieren; wähle die Quelle für Punktnummer; Code: wähle aus den Listen
Gegebenenfalls Eingabe von Punktnummer und Code des nächsten Punktes. Starte die Messung mit Taste oder .		Ergebnisse des gemessenen Punktes werden dargestellt. Wähle DISP zur Änderung der Anzeige Wähle Wdhl. um letzte Messung zu wiederholen.
Drücke Esc Escape-Taste und wähle Ja um Abbruch des Programms mit Enter-Taste zu bestätigen.		

Absteckung

Nach einer Messung zu einem Punkt mit bekannter Höhe werden die Höhen der abzusteckenden Punkte und die Differenzen Soll - Ist bestimmt. Die Latte wird verschoben und gemessen bis die Differenz Soll - Ist genügend klein ist.

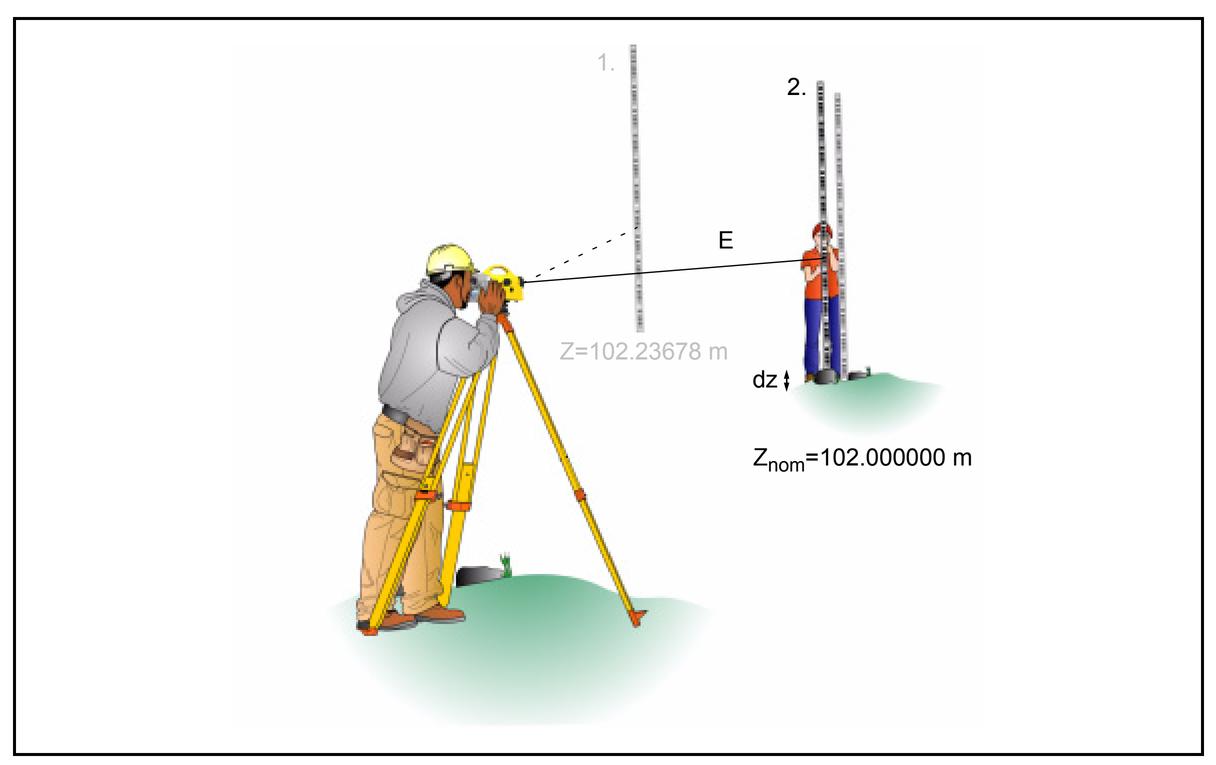


Abb. 5.4 Absteckung

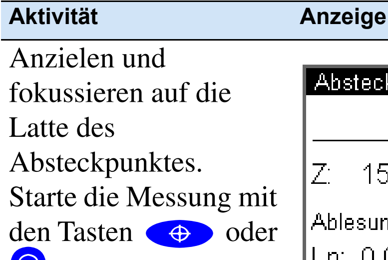
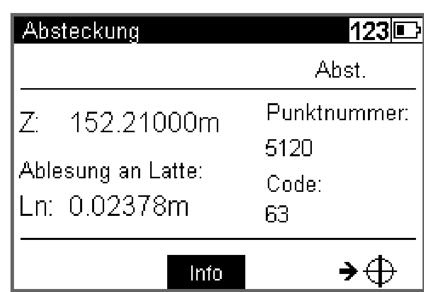
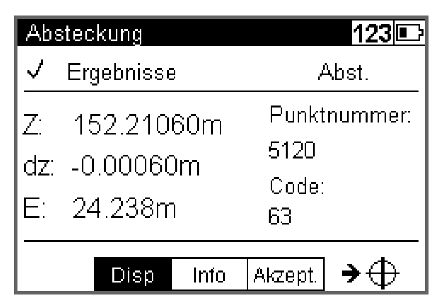
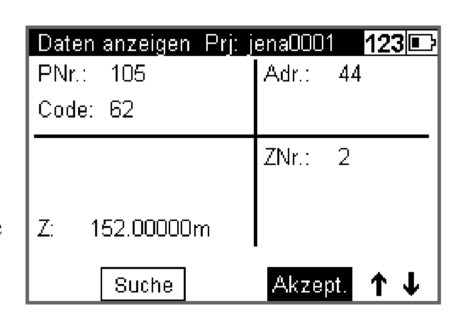
Ergebnis:

dz = Abweichung Soll - Ist

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Messen und Absteckung.	Anschlussmessung Absteckung 123 Eingabe Punktnummer: ? Code: Festpunkthöhe: ?	
Wähle für Punktnummer, die Quelle oder gebe Punktnummer, Code und Festpunkthöhe ein.	Anschlussmessung Absteckung 123 Eingabe Punktnummer: ? suchen Code: aus Projekt anderes Projekt Festpunkthöhe: ?	Wähle suchen zum Aufruf der nächsten freien Punktnummer. Wähle aus Projekt zur Auswahl der Punktnummer aus dem aktuellen Projekt. Wähle anderes Projekt zur Auswahl aus einem anderen Projekt.
Drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.	Anschlussmessung Absteckung 123 Eingabe Punktnummer: 100 Code: 51 Festpunkthöhe: 150.00000m Weiter	Bei Wahl des Anschlußpunktes aus einem Projekt werden alle Werte übernommen, sind aber änderbar.
Anzielen und Fokussieren auf die Latte. des Anschluß-punktes. Starte die Messung mit Taste ⊕ oder ◯.	Festpunktmessung 123 Rückblickmessung Z: 150.00000m Punktnummer: 100 Code: 51 Info	

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Akzept. zur Bestätigung der Messung zum Festpunkt oder wiederhole diese Messung.	Festpunktmessung 123 ✓ Rückblickmessung Punktnummer: 100 L: 2.23378m Code: 51 E: 21.240m Disp Info Akzept.	
Wähle Absteckpunkt aus dem Speicher oder gebe Punktnummer, Code und Absteckhöhe direkt ein.	Absteckpunkt 123 Eingabe Punktnummer: ? Code: Absteckhöhe ?	Wähle suchen zum Aufruf der nächsten freien Punktnummer. Wähle aus Projekt zur Auswahl der Punktnummer aus dem aktuellen Projekt. Wähle anderes Projekt zur Auswahl aus einem anderen Projekt.
Drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.	Absteckpunkt 123 Eingabe Punktnummer: 5120 Code: 63 Absteckhöhe 152.21000m Weiter	Absteckpunkte können nach Punktnummer: oder Code: aufgerufen werden.

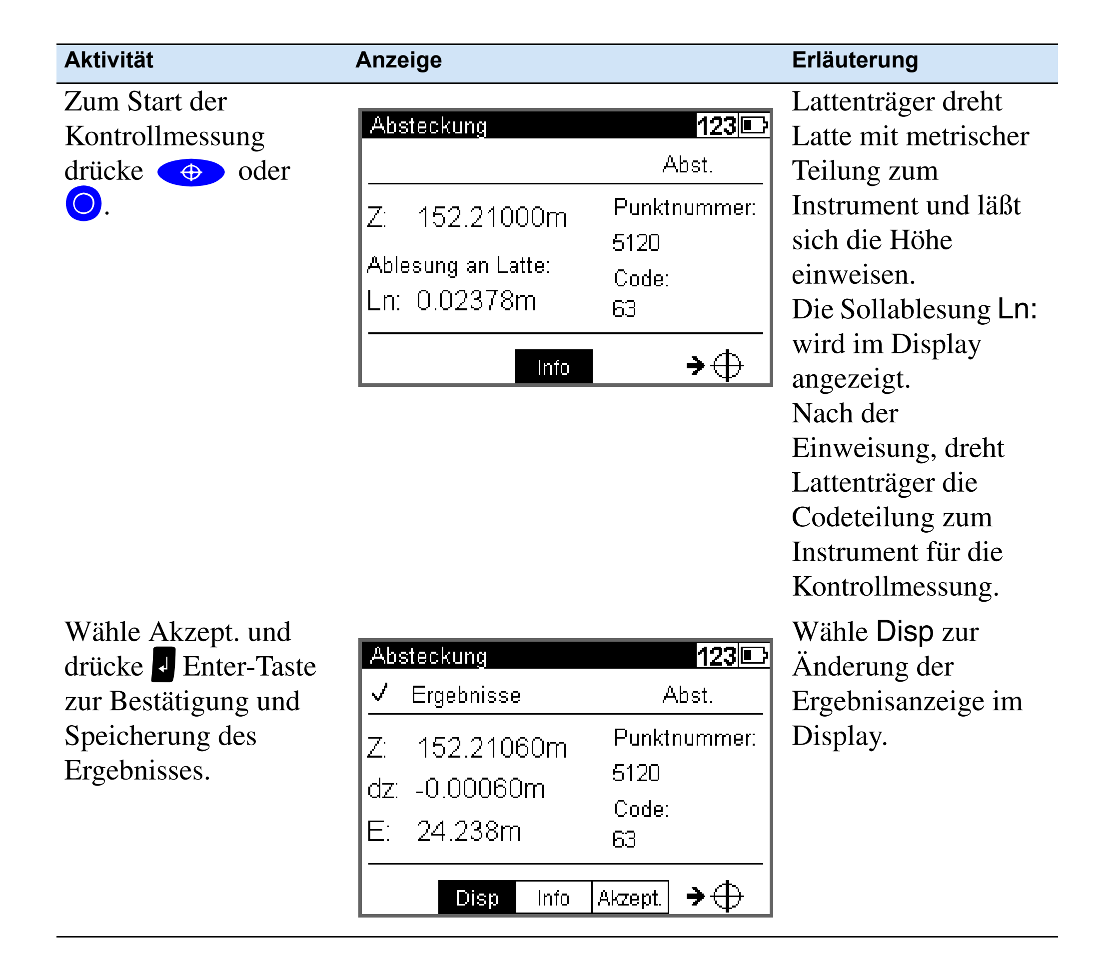
Nur digitale Lattenteilung nutzen

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Anzielen und fokussieren auf die Latte des Absteckpunktes. Starte die Messung mit den Tasten  oder .		
Wähle Akzept. und drücke Enter-Taste zur Bestätigung und Speicherung des Ergebnisses.		Entsprechend der Größe dz erfolgt die Verschiebung der Latte und die Wiederholung der Messung, bis dz innerhalb der geforderten Toleranz liegt.
Drücke Navigationstaste nach unten und Akzept. zum Aufruf des nächsten Absteck-punktes oder drücke Escape-Taste zur manuellen Eingabe des nächsten Absteck-punktes oder wähle Suche zur Definition eines neuen Suchkriteriums.		

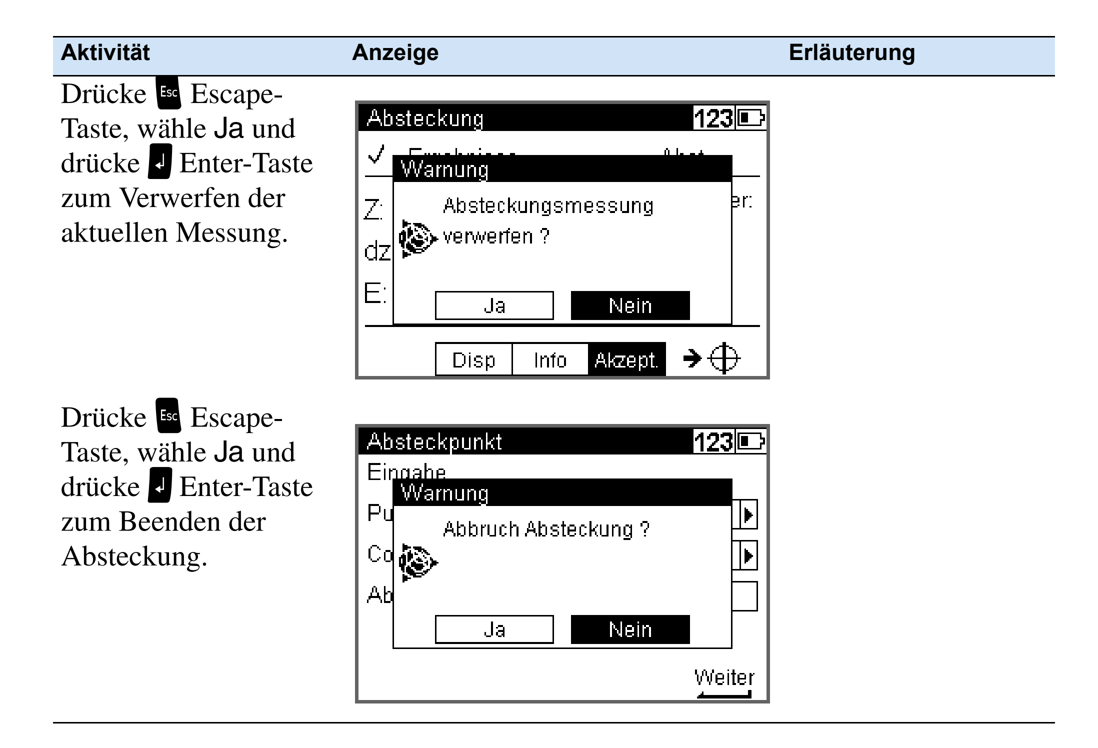
Hinweis *– Bei Aufruf der Absteckhöhen aus einem Projekt des Instrumentes wird nach Bestätigung des Ergebnisses die Adresse der letzten Höhe aufgerufen, welche gerade abgesteckt wurde. Durch Drücken der Navigationstaste nach unten und Bestätigung dieses Wertes kann sofort die nächste abzusteckende Höhe aufgerufen werden. Voraussetzung ist eine Speicherung der Höhen in der gewünschten Absteckreihenfolge im Projekt.*

Nutzung von metrischer und digitaler Teilung der Latte

Lattenträger dreht Latte mit metrischer Teilung zu Beobachter und läßt sich die Höhe einweisen.



Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Zum Start der Kontrollmessung drücke oder .		Lattenträger dreht Latte mit metrischer Teilung zum Instrument und läßt sich die Höhe einweisen. Die Sollablesung Ln: wird im Display angezeigt. Nach der Einweisung, dreht Lattenträger die Codeteilung zum Instrument für die Kontrollmessung.
Wähle Akzept. und drücke Enter-Taste zur Bestätigung und Speicherung des Ergebnisses.		Wähle Disp zur Änderung der Ergebnisanzeige im Display.



Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Drücke Esc Escape-Taste, wähle Ja und drücke ↵ Enter-Taste zum Verwerfen der aktuellen Messung.		
Drücke Esc Escape-Taste, wähle Ja und drücke ↵ Enter-Taste zum Beenden der Absteckung.		

Zugabgleich

Zugabgleich (nur mit Instrumententyp 0.3mm/km)

Ein Liniennivellement (Zug) ist am Beginn und am Ende an Punkten mit bekannten Höhen angeschlossen. Damit kann der gemessene Höhenunterschied mit dem Sollhöhenunterschied verglichen werden.

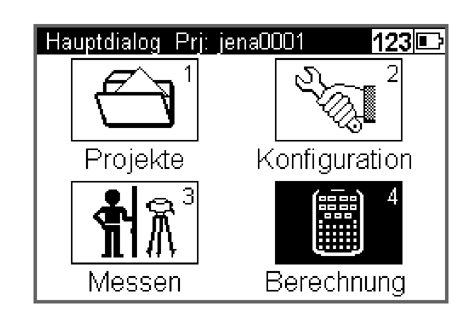
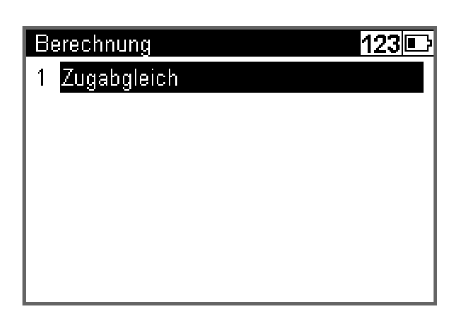
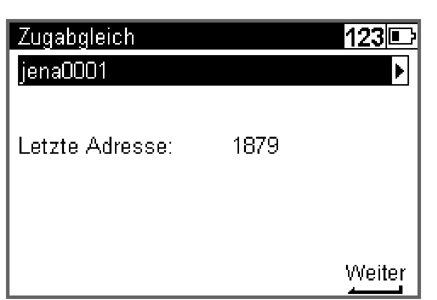
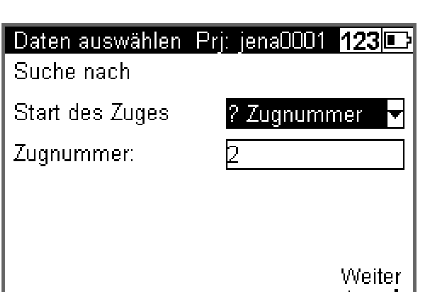
Mit dem Programm "Zugabgleich" wird die auftretende Höhendifferenz proportional der Zielweiten auf die einzelnen Lattenstandpunkte verteilt. Als Ergebnis erhält man abgeglichene Höhen. Die Meßwerte (Lattenablesungen, Strecken) werden dabei nicht verändert. Lattenzwischenblicke erhalten nur die Verbesserung des jeweiligen Instrumentenstandpunktes.

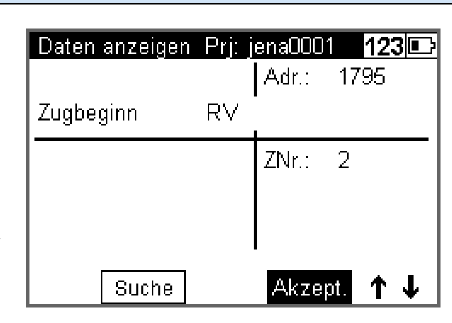
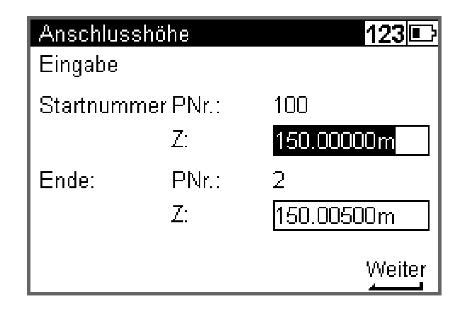
Der Zugabgleich kann nur vorgenommen werden, wenn der Zug vollständig abgeschlossen und mit den Zwischenhöhen versehen im Speicher registriert wurde. Es kann vorkommen, daß die endgültigen Anschlußhöhen bei der Messung des Zuges noch nicht bekannt sind. In diesem Fall können die Sollhöhen bei der Durchführung des Zugabgleich eingegeben werden. Auch Schleifen, das sind Züge mit gleicher Start- und Endhöhe, lassen sich abgleichen.

Voraussetzungen für einen Zugabgleich:

1. Der gesamter Zug muß in **einem** Projekt registriert sein.
2. Die Einstellung zur Speicherung ist auf **RMR** zu setzen.
   Anderenfalls ist kein Zugabgleich möglich, da in dem Projekt keine Spalte für die abgeglichenen Höhen reserviert wurde.
3. Der Zug darf während der Messung eines Standpunktes nicht so unterbrochen werden, es dürfen keine Messungen ausgelassen werden.
4. Der gemeinsame Abgleich aufeinanderfolgender Teilzüge ist nur möglich, wenn diese mit "Zug weiter" aneinander angeschlossen werden.
   Sie können sich aber in chronologischer Reihenfolge an unterschiedlichen Stellen im Projekt befinden. Verschiedene Teilzüge, die jeweils mit "Zug neu" begonnen wurden, können nur getrennt abgeglichen werden.
5. Der Zugabgleich beinhaltet keine Mittelwertbildung zwischen Hin- und Rückmessung eines Zuges.
6. Der Zugabgleich kann nicht wiederholt werden.
7. Batterieladung vor Beginn des Zugabgleichs überprüfen.
8. Die Daten im Instrumentenspeicher dürfen zwischen Messung des Zuges und Zugabgleich nicht verändert werden. (Vor Beginn des Zugabgleichs wird eine Kontrolle des Zuges durchgeführt, indem der gemessene Zug nochmals nachgerechnet wird. Die folgenden Differenzen zwischen der ursprünglichen und den gerechneten Werten werden zugelassen:

Höhen:	0.00002m
Strecken:	0.02m

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Berechnung im Hauptdialog.		
Wähle Zugabgleich		
Wähle das Projekt mit dem abzugleichenden Zug aus und drücke ↲ Enter-Taste zur Bestätigung.		Das Programm bietet das jeweils aktuell ausgewählte Projekt an. Mit der Naviagationstaste nach rechts sind alle anderen Projekte wählbar.
Definiere das Suchkriterium und gebe den entsprechenden Werte ein. Drücke ↲ Enter-Taste zur Bestätigung.		Die Suche ist über Punktnummer, Zugnummer, Code oder Speicheradresse möglich.

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Akzept. und drücke Enter-Taste zur Bestätigung der angezeigten Adresse oder drücke Navigationstaste auf und ab um Datenzeilen mit gleichem Suchkriterium zu finden.		
Wähle Ja und drücke Enter-Taste zur Bestätigung.		Das Programm findet automatisch das Ende dieses Zuges und eventuell vorhandene Weiterführungen. Das Programm zeigt den Speicher-adressenbereich für den gewählten Zug.
Wähle die angegebenen Anschlußhöhen oder korrigiere die Eingabe und drücke Enter-Taste zur Bestätigung.		
Für die Adressen mit den abgeglichenen Höhen kann der Code geändert werden: Wähle den angegebenen Code oder korrigiere die Eingabe und drücke Enter-Taste zur Bestätigung.	Punktcode ab Eingabe Code: Aglei Weiter	Der geänderte Code hilft beim Suchen von abgeglichenen Punkthöhen im Zug.

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.	Höhenunterschied des Zuges 123 Höhenunterschied des Zuges (Soll - Ist) alt: dz: 0.00000m neu: dz: 0.00500m Akzept.	Eventuelle Eingabefehler sind hier erkennbar.
Drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.	Anschlusshöhen 123 Startnummer PNr.: 100 Z: 150.00000m Ende: PNr.: 2 Z: 150.00500m Code: Aglei Akzept.	
Drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.	Anschlusshöhen 123 Hinweis ! Zugabgleich läuft. Bitte warten ... Akzept.	Instrument prüft nun die Datenzeilen auf Veränderungen. Veränderte Züge (Höhen) können nicht abgeglichen werden.
Beenden des Vorgangs durch Drücken der ↵ Enter-Taste.	Zugabgleich 123 Hinweis ! Zugabgleich war erfolgreich Ok Akzept.	

KAPITEL

6

Meßfunktionen

Dieses Kapitel enthält:

- Meßverfahren und Komponenten
- Tips für Präzisionsmessungen

Meßverfahren und Komponenten

Die DiNi - Höhenmessung

Nach dem Verfahren der Einzelintervallmessung wird der Höhenmeßwert, bestehend aus Codierung und Interpolationswert, an 15 Zweizentimeterintervallen gebildet und die Meßergebnisse gemittelt. Die einwandfreie Erkennung der Intervalle und der in diesen Intervallen vorhandenen Codeinformationen erfordert, daß das Lattenbild auf das Strichkreuz des Geräts scharf fokussiert ist. Die beim Fokussieren üblicherweise auftretenden Schwankungen beeinflussen das Meßergebnis nicht.

Die DiNi - Distanzmessung

Gemeinsam mit der Bestimmung des Höhenwertes wird die Entfernung zur Latte errechnet. Diese Strecke ist die Horizontaldistanz zwischen Stehachse des Instrumentes und der Teilungsebene der Latte (nicht zum Mittelpunkt des Lattenfußes).

Lattenbereich im Nivelliermodus

Im DiNi werden Höhe und Distanz aus einem nur 30 cm langen Lattenabschnitt, der symmetrisch zur Zielachse liegt, bestimmt. Für optimale Meßergebnisse muß dieser Lattenabschnitt frei von Unterbrechungen sein. Das läßt sich im allgemeinen gut im Okular überblicken. Bei Zielweiten unter 14 m wird jedoch ein größeres als das visuell sichtbare Lattenstück ausgewertet.

Sind in diesem Lattenabschnitt Unterbrechungen (zum Beispiel durch Äste) vorhanden oder wird unter den Lattenfuß oder über das Lattenende hinaus gemessen, wird der ausgewertete Lattenabschnitt unsymmetrisch zur Zielachse.

Messungen mit größeren Unsymmetrien können zu einer Verschlechterung der Meßgenauigkeit führen. Deshalb wird die Messung bei Abdeckung einige Zentimeter über das Strichkreuz hinaus gesperrt (Fehlermeldung: "außerhalb Meßbereich").

Bei Zielweiten zwischen der kürzesten Zielweite und einigen Metern kommt das Gerät mit einem Lattenabschnitt von 10 cm aus. Durch dieses Mindestmeßfeld bedingt, wird bei der kürzesten Zielweite der Bereich um ca. 6 cm am Lattenanfang und - ende nicht mehr gelesen.

Lattencode

Der Lattencode besteht aus 2 cm Intervallen, die weiß(gelb)/schwarz oder halbweiß(gelb)/halb-schwarz gefüllt sind. Für die Höhen- und Distanzmessung werden nur die Kanten der 2cm - Intervalle benutzt. Notwendige Überprüfungen an Invar - Latten können dadurch einfach realisiert werden. Der Feincode mit 1 mm breiten Strichen dient nur zur Decodierung bei Zielweiten unter 6 Meter.

Pendelanschlag

Liegt das Pendel am Anschlag, läßt sich die Messung nicht starten. Während einer Messung führt ein Pendelanschlag mit der Fehlermeldung “Kompensator außerhalb Bereich” zum Abbruch der Messung.

Lichtverhältnisse

Sonne

Direkte Sonneneinstrahlung ins Fernrohr muß vermieden werden, da sie zu Augenschäden sowie zum Ausfall der Messung führen kann. Bei sicht- baren Sonnenreflexen (tiefstehende Sonne) schafft eine Abschattung des Fernrohres mit der Hand Abhilfe, bis der im Fernrohr sichtbare Reflex verschwindet. Bei sichtbarem Sonnenreflex auf der Latte sollte diese seitlich verdreht werden, bis der Sonnenreflex dem Beobachter nicht mehr sichtbar ist.

Starkes Gegenlicht

Wird bei starkem Gegenlicht gemessen, kann sich die Meßzeit verlängern. In diesen Fällen ist mit ungenaueren Meßwerten zu rechnen.

Helligkeitsänderung/Überbelichtung

Führt während der Messung eine Helligkeitsänderung der Umgebung zur Überbelichtung einzelner Messungen (die Sonne scheint), wird die Messung geräteintern neu gestartet.
Wiederholt sich der Vorgang, wird die Messung mit der Fehlermeldung "Helligkeitsänderung zu groß" abgebrochen. Sie kann dann neu gestartet werden.

Reicht bei Dämmerung das Meßsignal für eine sichere Messung nicht mehr aus, kommt kein für die Messung ausreichender Lattenabschnitt zustande oder ist keine Latte angezielt, wird die Fehlermeldung "Latte nicht lesbar" ausgegeben.
Wenn die Helligkeit für eine Messung gerade so ausreicht, kann sich die Meßzeit deutlich verlängern. Ergeben sich dabei Meßzeiten von mehr als fünf Sekunden, ist mit einer reduzierten Meßgenauigkeit zu rechnen. In solchen Fällen wird empfohlen, die Latte zu beleuchten.

Beleuchtung der Latte

Ist eine Beleuchtung der Latte erforderlich, wird empfohlen dazu seitlich vor der Latte, neben der Teilung, eine Leuchtstofflampe zu verwenden. Wird die Lampe etwa in Ziellinienhöhe verwendet, reicht dazu eine 10 W - Leuchte (12V, 220V). Die Beleuchtung mit gerichtetem Licht, z.B. mit einer Akkulampe, wird nicht empfohlen, da sie zu Meßfehlern durch inhomogene Beleuchtung, Schatten oder Reflexen führen kann.

Meßstrahlunterbrechung

Bei Sonnenschein spielt eine kurze Meßstrahlunterbrechung aufgrund der kurzen Belichtungszeiten kaum eine Rolle. Kommt es bei Messungen durch den Fahrzeugverkehr zu Meßstrahlunterbrechungen und damit zu einem Ausfall von Messungen, verlängert sich die Meßzeit entsprechend.

Erschütterungen

Der angezeigte Meßwert ist das Mittel aus mehreren Messungen. Bei einer großen Abweichung der einzelnen Meßwerte untereinander wird die Messung verworfen und die Fehlermeldung "Streuung zu groß" ausgegeben. Damit werden lediglich grobe Fehler ausgeschaltet. Es erfolgt keine Bewertung der Güte der Meßwerte. Es hat sich gezeigt, daß unter Erschütterungsbedingungen oder auch Luftunruhe die Messungen mit der kleinsten Streuung nicht die besten Meßwerte sein müssen.

Mehrfachmessungen

In diesen Fällen wird empfohlen, die Möglichkeit der Mehrfachmessung zu nutzen. Die Auslösung einer Messung sollte im Augenblick einer starken Erschütterung (wenn zum Beispiel ein schweres Fahrzeug vorbeifährt) unterbleiben. Dies kann visuell überwacht werden.

Die 4/5 m Teleskoplatte

Die DiNi ermöglichen die Messung mit DiNi - Code - Latten bis zu einer Länge von 4 und 5 Metern. Bei Messungen mit diesen Latten müssen alle Lattenteile unterhalb des gemessenen Höhenwertes ausgeschoben und verriegelt sein. Wird mit teilweise oder ganz eingeschobener Latte gemessen, da z.B. nicht die volle Lattenlänge benötigt wird, darf nicht auf den eingeschobenen Teil der Latte gemessen werden, da dann Fehlmessungen auftreten.

Tips für Präzisionsmessungen

Ein Digitalnivellier ist ein optisches Nivellier mit einer automatischen Meßwerterfassung, Datenspeicherung und Datenweiterverarbeitung. Deshalb sind die zu beachtenden Randbedingungen bei einem Digitalnivellier analog wie bei einem optischen Nivellier.

Hinweise für Präzisionsmessungen - Nivellement

- Eine einseitige Sonnenbestrahlung auf Stativ und Instrument, Zielungen über Flächen mit intensiver Sonneneinstrahlung, so z.B. zur Mittagszeit, ist zu vermeiden.
- Auch bei einem digitalen Nivellier ist auf auf das Temperieren des Instrumentes zu achten. Die Faustformel für eine Präzisionsmessung lautet: Temperaturunterschied in Kelvin x 2 = Dauer in Minuten, welche das Instrument der neuen Temperatur angepaßt werden soll. Für Messungen einfacher Genauigkeit z.B. mit den Klapplatten ist aber wenigstens die einfache Dauer in Minuten abzuwarten.
- Alle Instrumente sind mit einem Temperatursensor ausgerüstet. Der Temperaturgang der Instrumentenziellinie wird im Werk ermittelt und am Instrument aktuell korrigiert. Diese Korrektion entbindet nicht vom Temperieren des Instrumentes, da eine Korrektur nur für ein austemperiertes Instrument möglich ist.
- Gleiche Zielweiten sind unbedingt einzuhalten, um mögliche Veränderungen der Ziellinie durch Temperatur, mechanische Belastungen und instrumentelle Einwirkungen (Fokussierlinse) zu eliminieren.
- Zielweiten sollte nicht wesentlich über 30 m gewählt werden.
- Um die angegebene Instrumentengenauigkeit zu erreichen und den Kompensationsrestfehler auszuschalten ist auf eine gut justierte Dosenlibelle zu achten und mit einer der folgenden Methoden zu messen:
  a. Messung mit einem alternierenden Verfahren, bekannt als Verfahren "Rote Hose" (RVVR,VRRV)
  b. Messung mit keinem alternierenden Verfahren (RVVR,RVVR); nach Messung von R,V die Dosenlibelle zum Vorblick gerichtet neu einspielen
- Vor Auslösen der Messung müssen auf das Instrument übertragene Schwingungen und Erschütterungen z.B. durch vorbeifahrende schwere Fahrzeuge oder sehr starke Windböen abgeklungen sein (Blick durch das Fernrohr oder Erfahrung).
- Einstellbare und automatische Kontrollen sind während der Zugmessung zu benutzen. Diese Kontrollen ermöglichen die Wiederholung oder die Bestätigung der Messungen.
  - Kontrolle um Messungen am untersten Ende der Latte zu vermeiden (Refraktion am Boden).

- Kontrolle um Messungen am obersten Ende der Latte zu vermeiden. Diese Einstellung wird nur bei Messungen von höchster Genauigkeit im Falle der permanenten Messung am oberen Lattenende empfohlen (z.B. in einem Tunnel).
- Kontrolle der Symmetrie des benutzten Lattenabschnittes ("Prüfung 30 cm").
  Damit können Resteinflüsse der Unsymmetrie bei Messung bei vom Benutzer nicht erkannten Unterbrechungen im Meßfeld beseitigt werden. Diese Kontrolle sollte wegen des ganz geringen Einflusses nur für hochpräzise Messungen benutzt werden.

Untergrund, Einsinken der Latte, Vertikalstellen und Drehen

Gleiche Verfahrensweisen wie bei optischen Nivellieren beachten.

Invarlatten

Auf Wunsch gibt es für die Invarlatten Zertifikate, welche die jeweilige Lattengenauigkeit näher beschreiben. Die Latten sind ihrem Gebrauch und ihrer Genauigkeit entsprechend zu transportieren, zu lagern und in gewissen Zeiträumen nachzukalibrieren.

Hinweise für Präzisionsmessungen - Flächennivellement

Die Justierung der Ziellinie erfährt bei einem präzisen Flächennivellement durch die unterschiedlichen Zielweiten eine große Bedeutung. Bei einem Liniennivellement wird die eventuell vorhandene Horizontschiefe durch gleiche Zielweiten eliminiert. Für ein präzises Flächennivellement ist die Justierung des Instrumentes vor der Messung unbedingt angebracht. Bei Messungen über den ganzen Tag hinweg, wenn große Temperaturunterschiede zwischen Beginn der Arbeiten und dem Ende auftreten und zudem noch starke Sonneneinstrahlungen vorhanden sind, eliminiert die interne Temperaturkorrektion des Instrumentes den Hauptanteil die Veränderung der Ziellinie. Zur Sicherheit sollten aber Vergleichsmessungen zu Festpunkten vorgenommen werden und gegebenenfalls eine Justierung zwischendurch erfolgen.

KAPITEL

7

Datenmanagement

Dieses Kapitel enthält:

- Datenmanagement
- Projektmanagement
- Editor
- Datentransfer
- Speicher
- Datenformat
- Registrierdaten und Datenzeilen beim Trimble DiNi

Datenmanagement

Das Trimble DiNi hat eine projektorientierte Speicherung. Die Daten werden in einem eigenen Format auf dem internen Speicher abgelegt. Die Dateien können aus diesem internen Speicher direkt über Kabel zu einem PC oder auf einen Speicher Stick übertragen werden. Zur Übertragung wird das interne Format in das ASCII Format M5 gewandelt. Damit ist die Datenkompatibilität zu den bisherigen Vorgängermodellen der Trimble DiNi Serie gewährleistet. Die Maßeinheiten der exportierten Projekte sind an die aktuellen Instrumenteneinstellungen gebunden. Damit kann ein Projekt bei Bedarf in unterschiedlichen Maßeinheiten (m, ft, inch) exportiert werden.

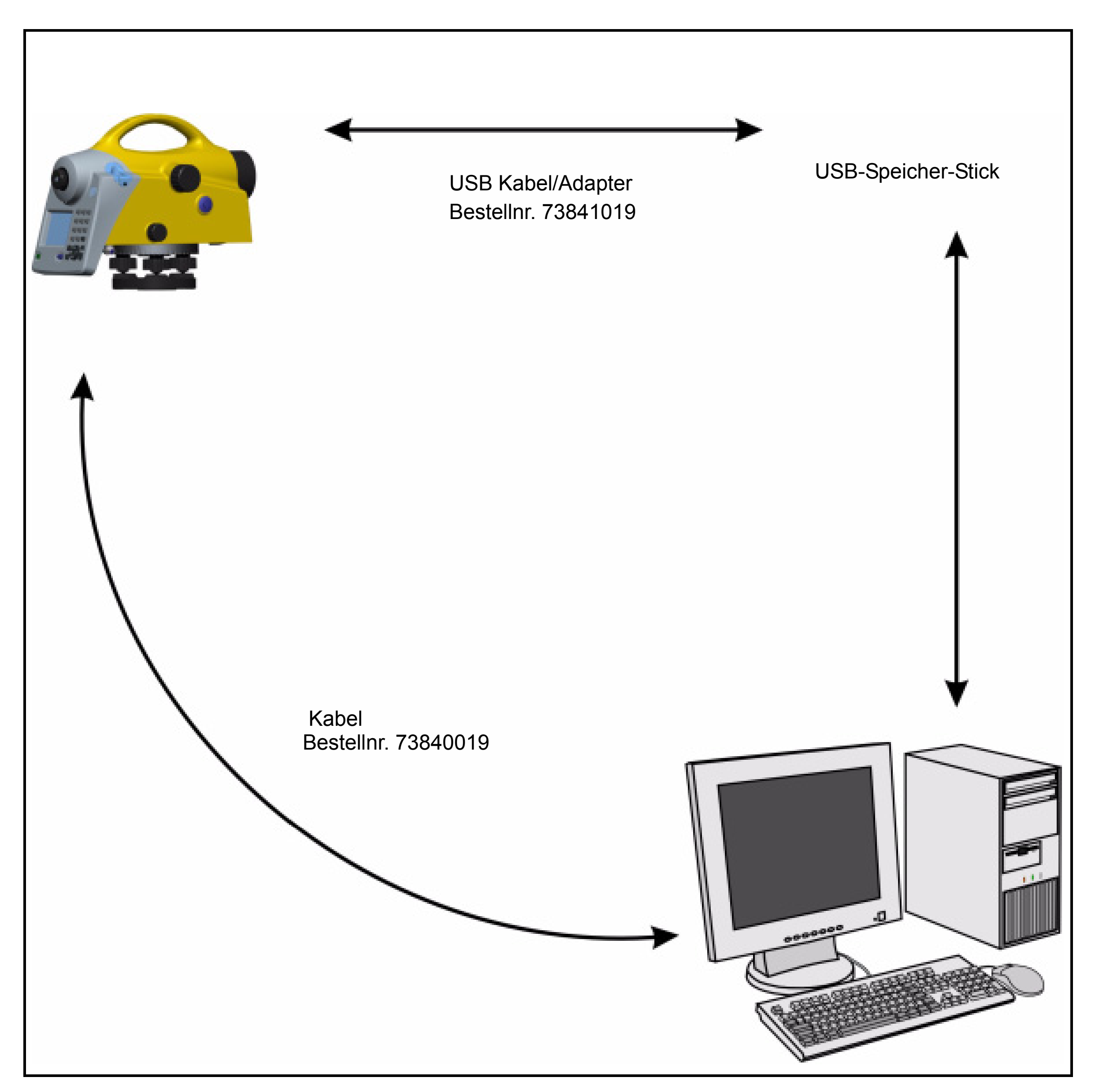
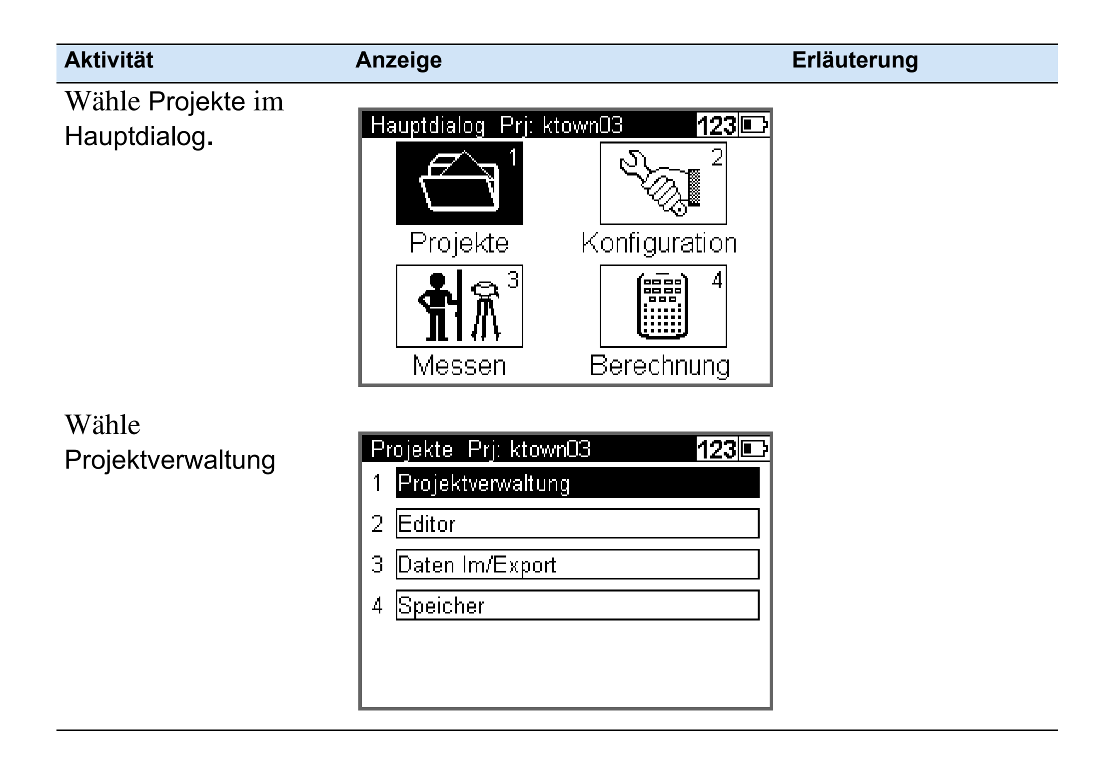


Abb. 7.1 Datenmanagement

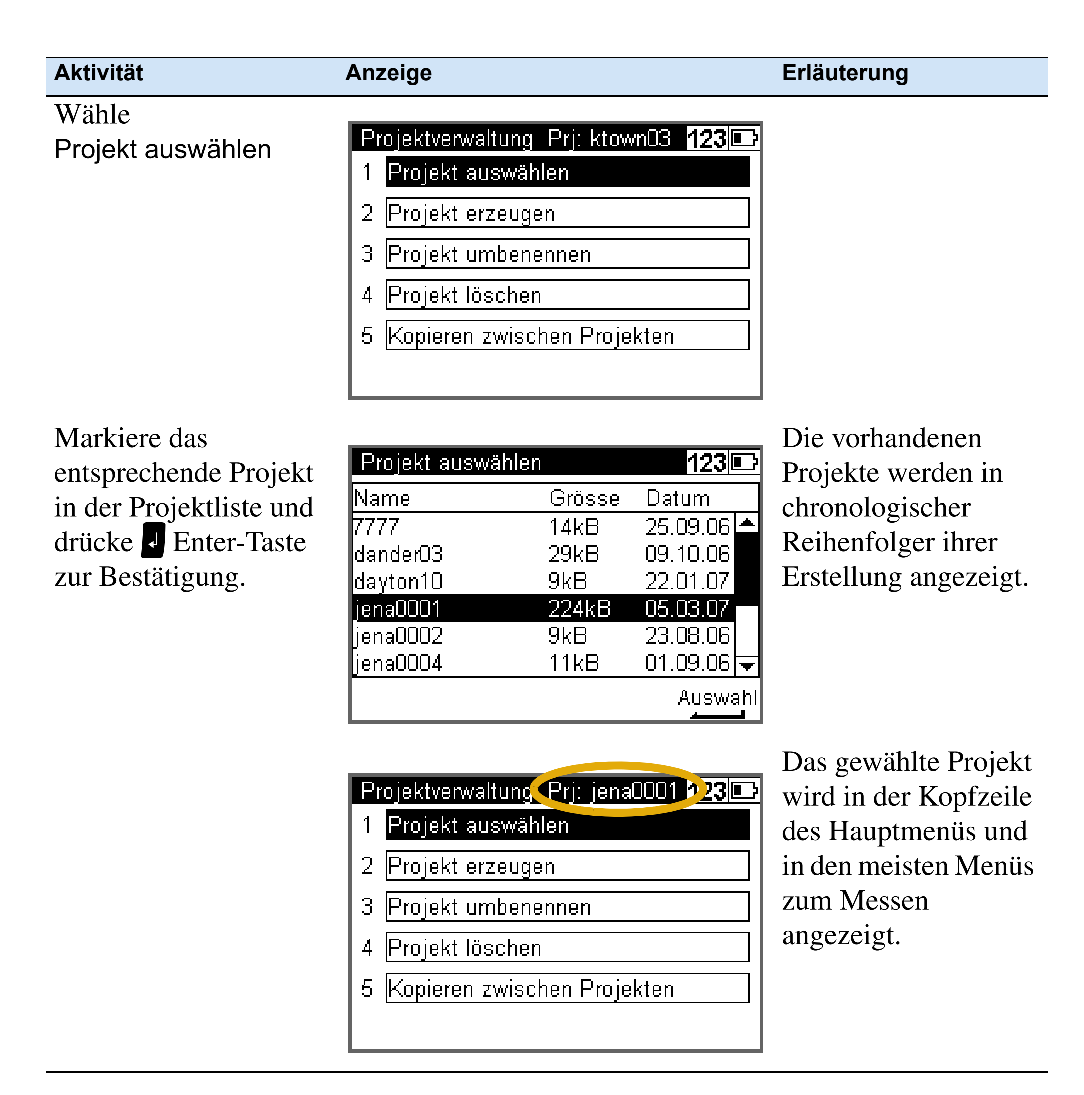
Projektmanagement

Dieses Menü erlaubt die Auswahl, das Erstellen, das Löschen und das Umbenennen von Projekten. Außerdem können Datenzeilenbereiche oder der gesamte Inhalt eines Projektes in ein anderes Projekt kopiert werden.



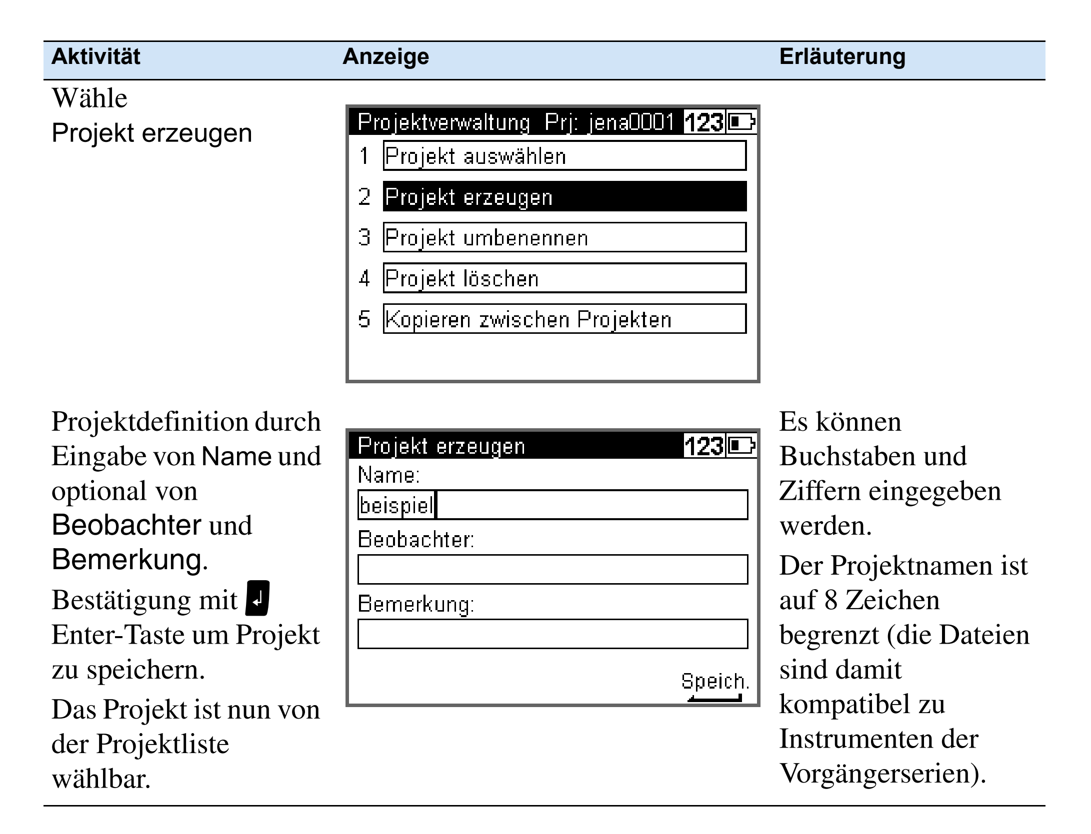
Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Projekte im Hauptdialog.		
Wähle Projektverwaltung		

Projekt auswählen



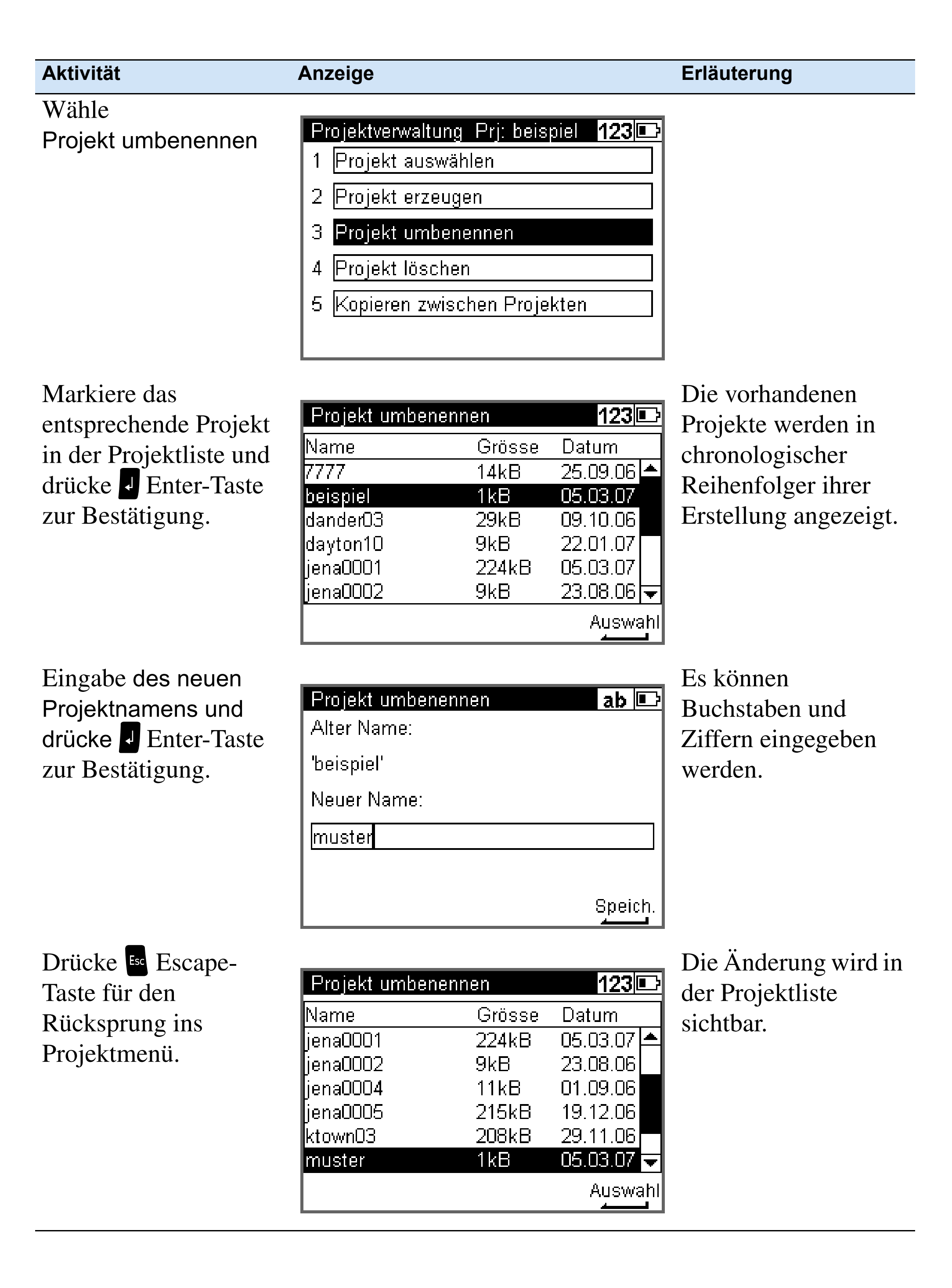
Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Projekt auswählen		
Markiere das entsprechende Projekt in der Projektliste und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.		Die vorhandenen Projekte werden in chronologischer Reihenfolger ihrer Erstellung angezeigt.
		Das gewählte Projekt wird in der Kopfzeile des Hauptmenüs und in den meisten Menüs zum Messen angezeigt.

Projekt erzeugen



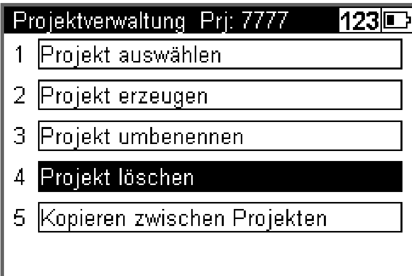
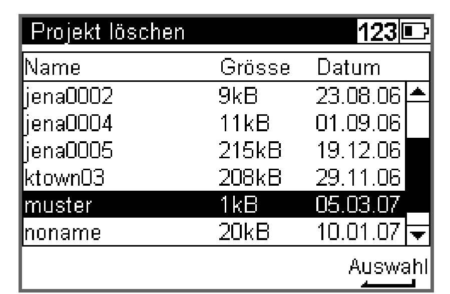
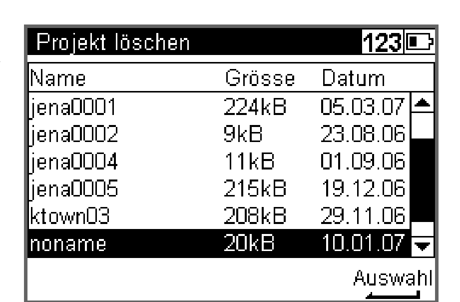
Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Projekt erzeugen		
Projektdefinition durch Eingabe von Name und optional von Beobachter und Bemerkung. Bestätigung mit ↵ Enter-Taste um Projekt zu speichern. Das Projekt ist nun von der Projektliste wählbar.		Es können Buchstaben und Ziffern eingegeben werden. Der Projektnamen ist auf 8 Zeichen begrenzt (die Dateien sind damit kompatibel zu Instrumenten der Vorgängerserien).

Projekt umbenennen

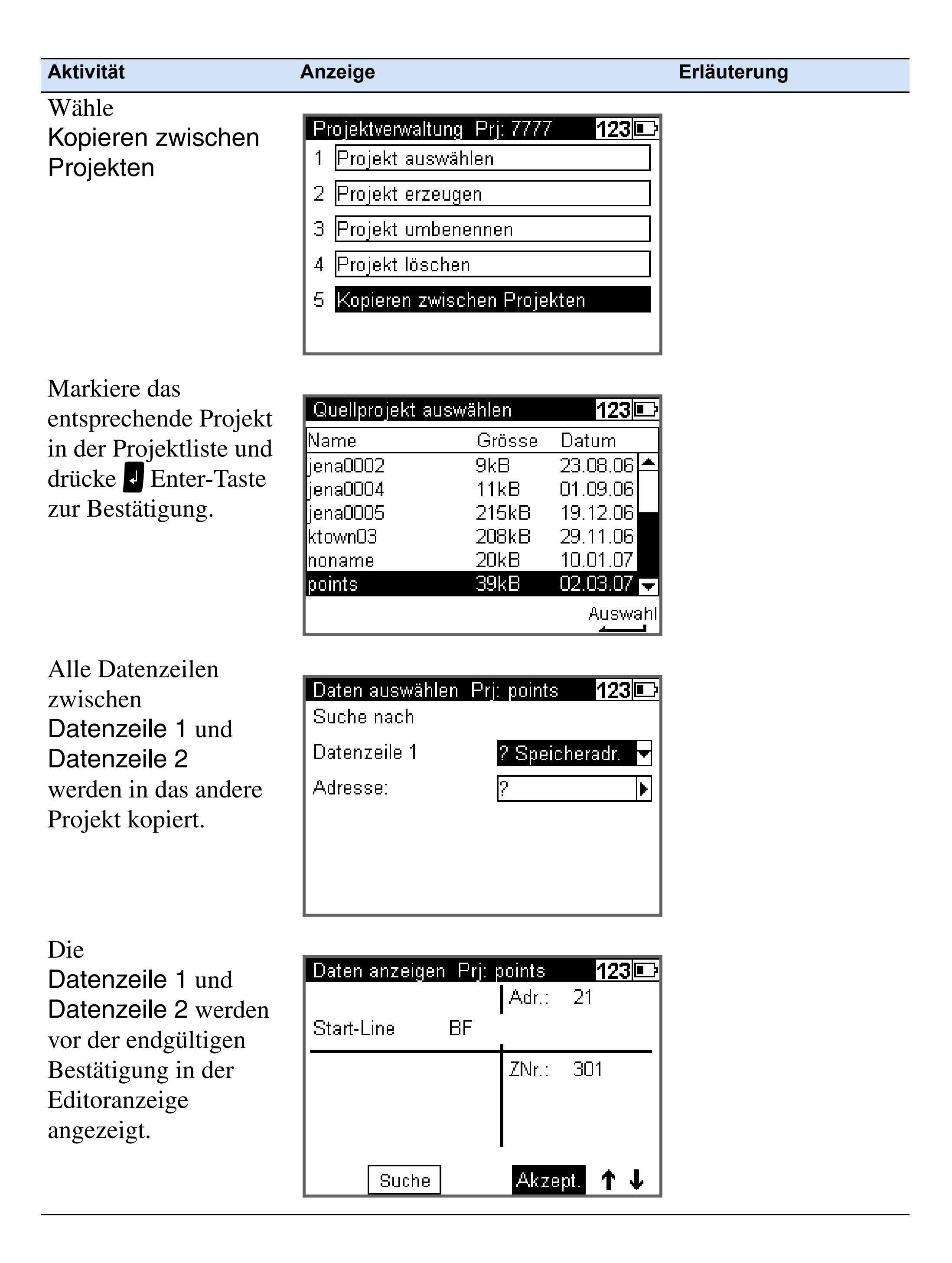


Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Projekt umbenennen	Projektverwaltung Prj: beispiel 123 1 Projekt auswählen 2 Projekt erzeugen 3 Projekt umbenennen 4 Projekt löschen 5 Kopieren zwischen Projekten	
Markiere das entsprechende Projekt in der Projektliste und drücke ↲ Enter-Taste zur Bestätigung.	Projekt umbenennen 123 Name Grösse Datum 7777 14kB 25.09.06 beispiel 1kB 05.03.07 dander03 29kB 09.10.06 dayton10 9kB 22.01.07 jena0001 224kB 05.03.07 jena0002 9kB 23.08.06 Auswahl	Die vorhandenen Projekte werden in chronologischer Reihenfolger ihrer Erstellung angezeigt.
Eingabe des neuen Projektnamens und drücke ↲ Enter-Taste zur Bestätigung.	Projekt umbenennen ab Alter Name: 'beispiel' Neuer Name: muster Speich.	Es können Buchstaben und Ziffern eingegeben werden.
Drücke Esc Escape-Taste für den Rücksprung ins Projektmenü.	Projekt umbenennen 123 Name Grösse Datum jena0001 224kB 05.03.07 jena0002 9kB 23.08.06 jena0004 11kB 01.09.06 jena0005 215kB 19.12.06 ktown03 208kB 29.11.06 muster 1kB 05.03.07 Auswahl	Die Änderung wird in der Projektliste sichtbar.

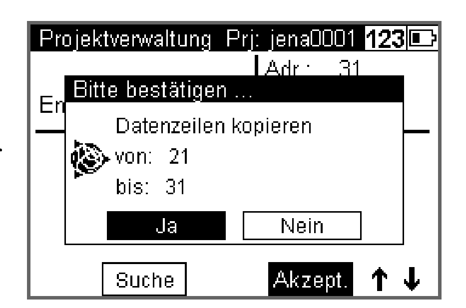
Projekt löschen

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Projekt löschen		
Markiere das entsprechende Projekt in der Projektliste und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.		Die vorhandenen Projekte werden in chronologischer Reihenfolge ihrer Erstellung angezeigt.
Wähle Ja und drücke ↵ Enter-Taste zum Löschen des ausgewählten Projektes. Wähle Nein und drücke ↵ Enter-Taste zur Ablehnung der Aktion.		
Auswahl eines weiteren Projektes zum Löschen oder drücke Esc Escape-Taste für den Rücksprung ins Projektmenü.		

Kopieren zwischen Projekten

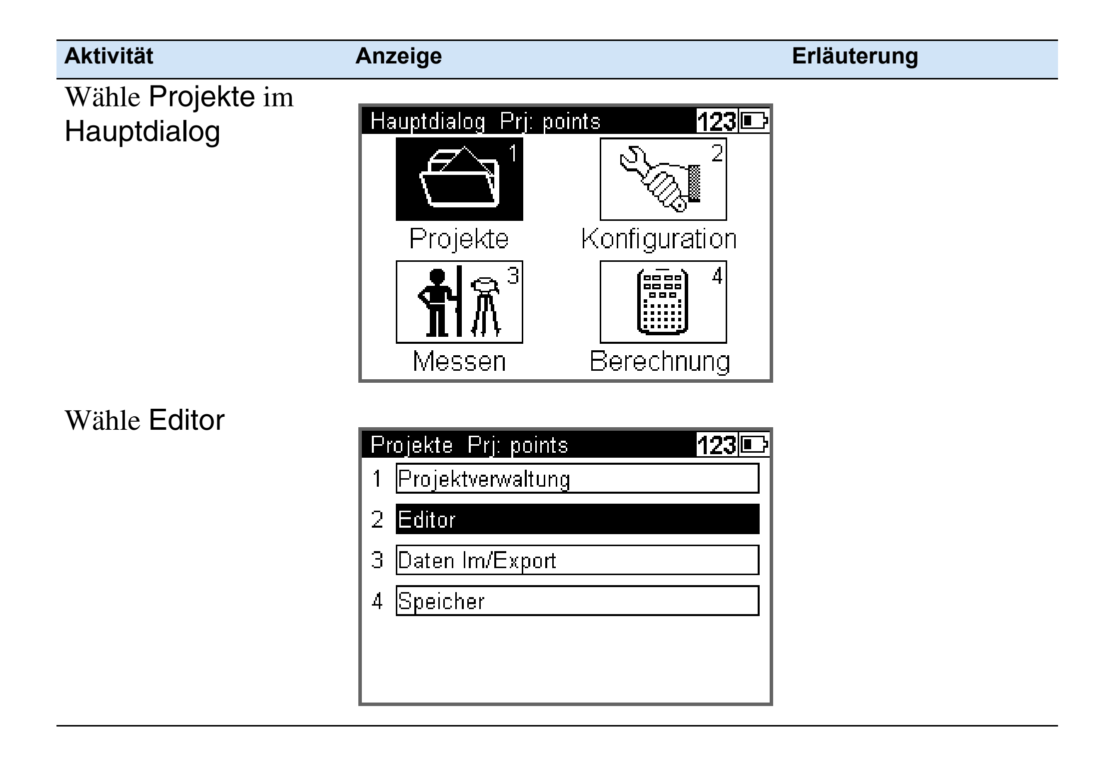


Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle **Kopieren zwischen Projekten**		
Markiere das entsprechende Projekt in der Projektliste und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.		
Alle Datenzeilen zwischen **Datenzeile 1** und **Datenzeile 2** werden in das andere Projekt kopiert.		
Die **Datenzeile 1** und **Datenzeile 2** werden vor der endgültigen Bestätigung in der Editoranzeige angezeigt.		

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Ja zur Bestätigung des Kopierens des Zeilenbereiches oder Nein zum Abbruch der Aktion.		
Markiere das Zielprojekt in der Projektliste und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.	Zielprojekt auswählen 123 Name Grösse Datum 7777 14kB 25.09.06 dander03 29kB 09.10.06 dayton10 9kB 22.01.07 jena0001 224kB 05.03.07 jena0002 9kB 23.08.06 jena0004 11kB 01.09.06 Auswahl	Der Aktion wird nun ohne weitere Benutzerhandlungen ausgeführt.

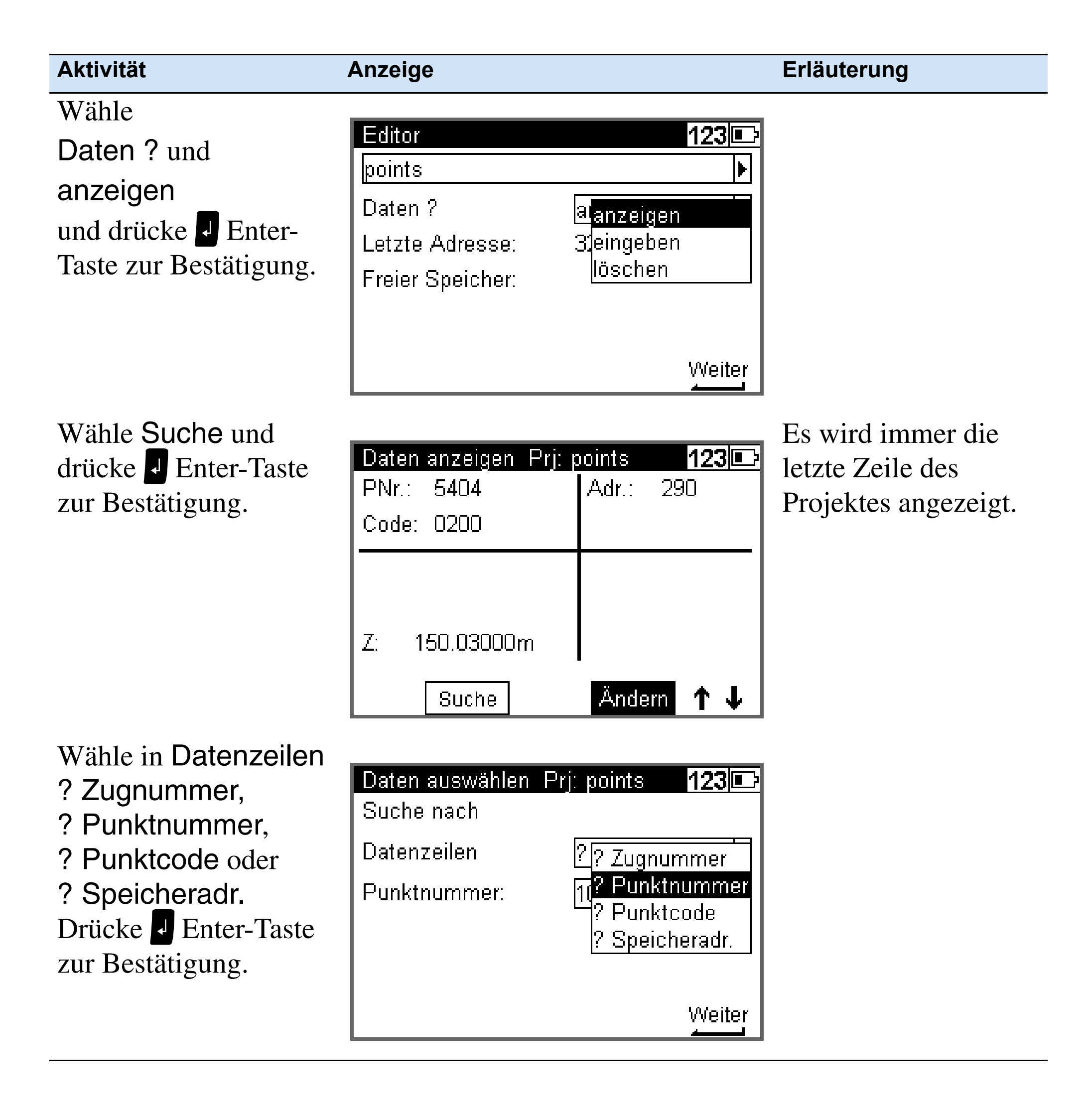
Editor

Der Editor ermöglicht die Suche und Anzeige von Datenzeilen, deren Änderung (Höhe, Punktnummer und Code) und das Löschen von Datenzeilen. Außerdem sind die Erstellung und Änderung der Codelisten mit dem Editor möglich.



Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Projekte im Hauptdialog	Hauptdialog Prj: points 123 1 Projekte 2 Konfiguration 3 Messen 4 Berechnung	
Wähle Editor	Projekte Prj: points 123 1 Projektverwaltung 2 Editor 3 Daten Im/Export 4 Speicher	

Datenzeilen suchen

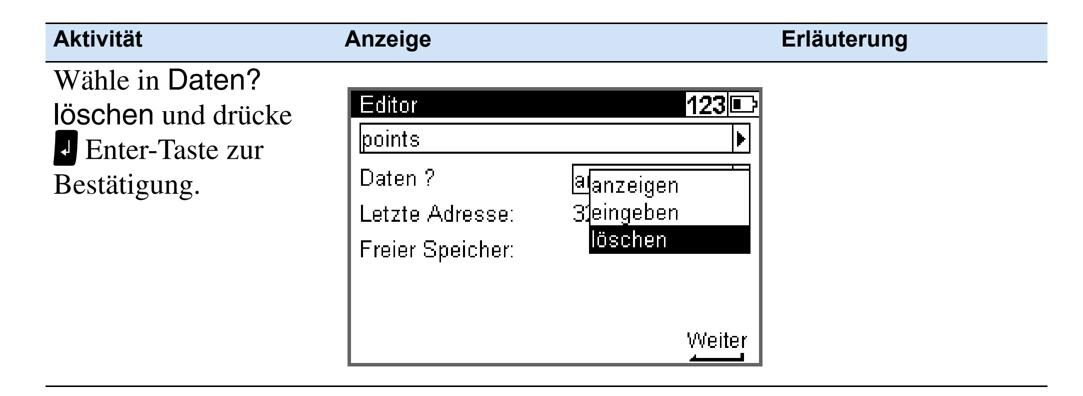


Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Daten ? und anzeigen und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.		
Wähle Suche und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.		Es wird immer die letzte Zeile des Projektes angezeigt.
Wähle in Datenzeilen ? Zugnummer, ? Punktnummer, ? Punktcode oder ? Speicheradr. Drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.		

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Eingabe der zu suchenden Punktnummer und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.	Daten auswählen Prj: points 123 Suche nach Datenzeilen ? Punktnummer Punktnummer: 100 Weiter	
Mittels auf und ab der Navigationstaste werden weiter Zeilen entsprechend dem Suchkriterium angezeigt. Wähle Ändern zur Modifikation von Höhe, Punktnummer und Code	Daten anzeigen Prj: points 123 PNr.: 100 Adr.: 274 Code: 50BP Z: 100.00000m Suche Ändern ↑ ↓	***Hinweis** – Im Instrument werden keine Veränderungen der Meßwerte zugelassen.*

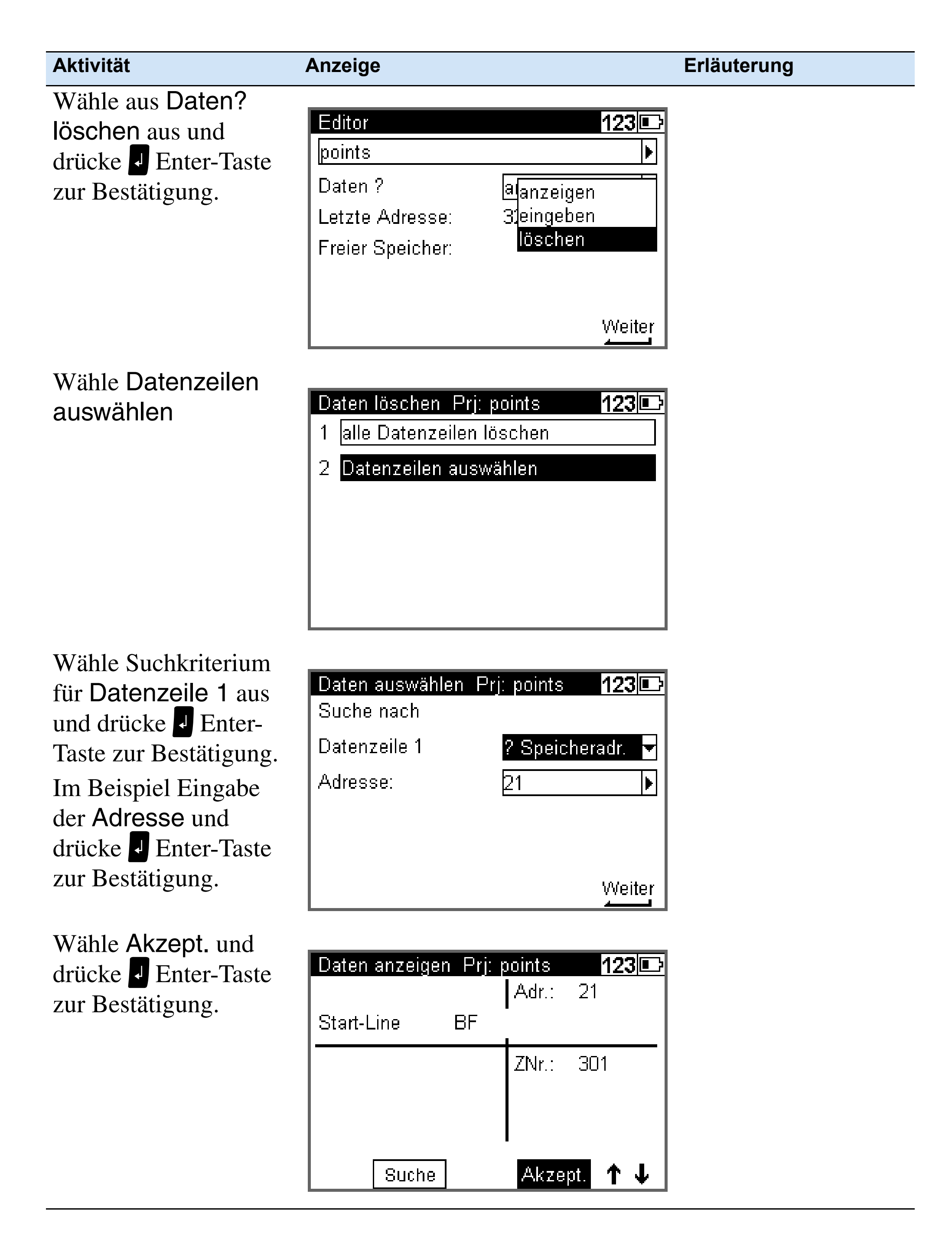
Löschen von Datenzeilen

Lösche alle Daten (eines Projektes)

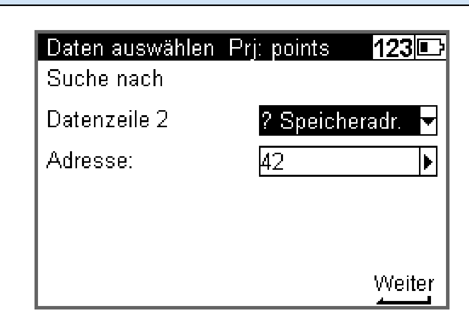
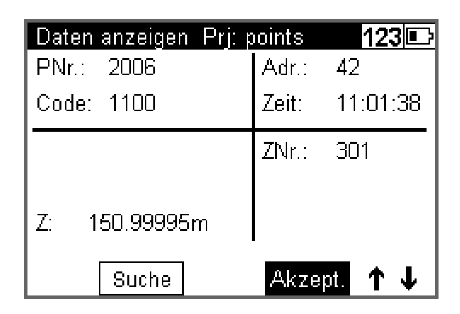
Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle in Daten? löschen und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.		

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle alle Datenzeilen löschen	Daten löschen Prj: points 123 1 alle Datenzeilen löschen 2 Datenzeilen auswählen	
Wähle Ja und drücke ↲ Enter-Taste zum Löschen aller Daten in diesem Datenzeilen-bereich.	Daten löschen Prj: points 123 1 alle Datenzeilen löschen 2 Bitte bestätigen ... Datenzeilen löschen von: 1 bis: 326 Ja Nein	

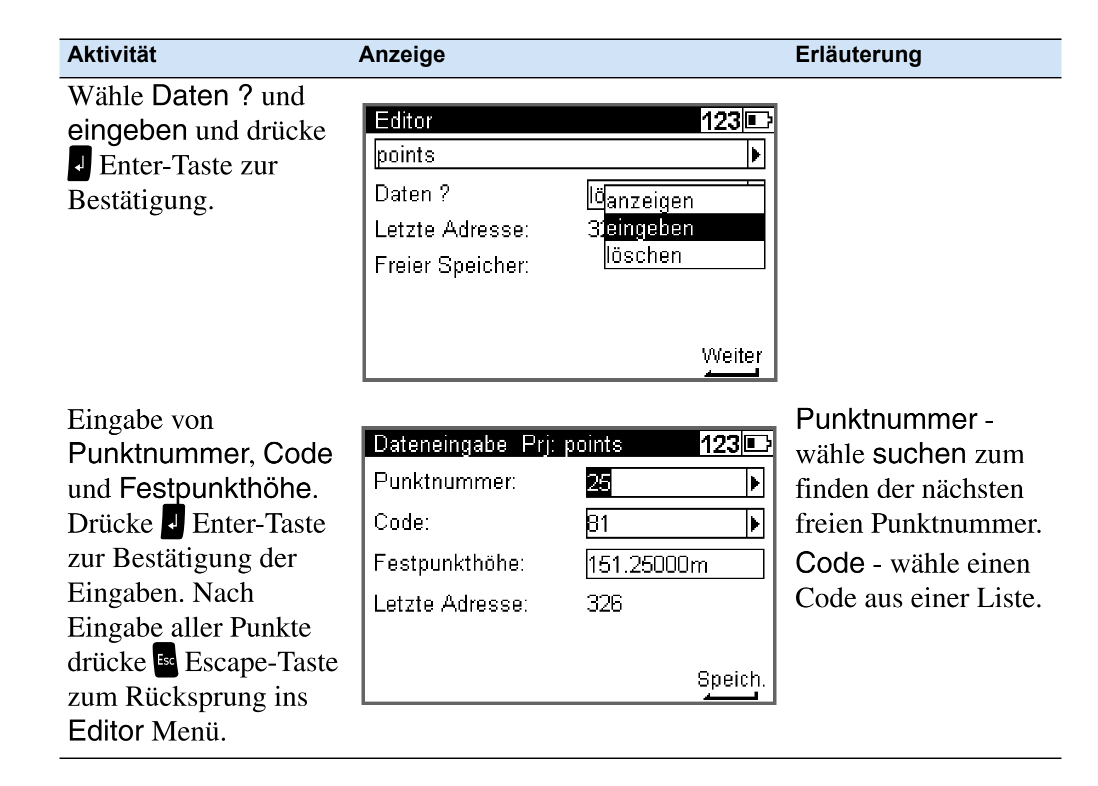
Löschen von ausgewählten Datenzeilen



Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle aus Daten? löschen aus und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.		
Wähle Datenzeilen auswählen		
Wähle Suchkriterium für Datenzeile 1 aus und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung. Im Beispiel Eingabe der Adresse und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.		
Wähle Akzept. und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.		

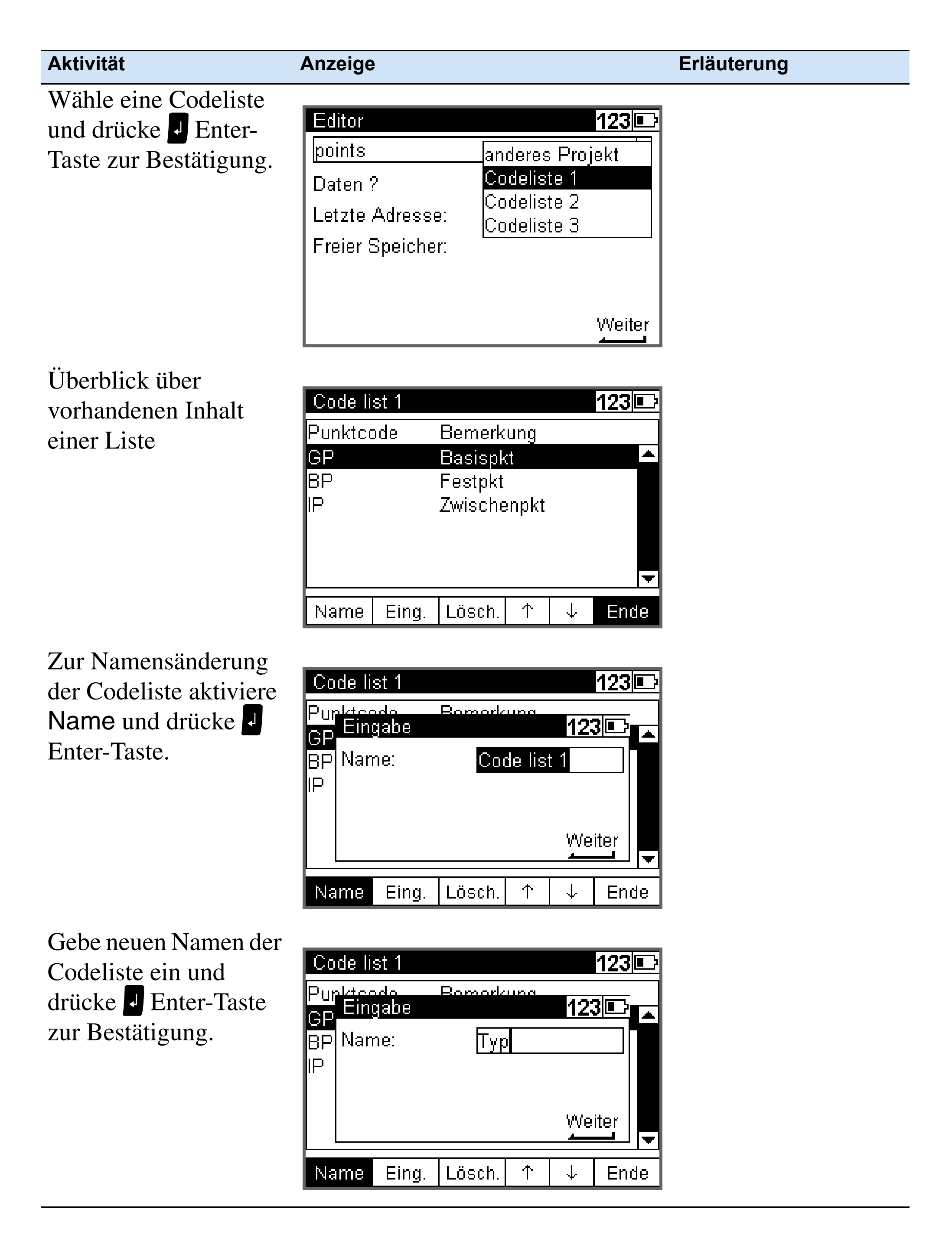
Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Suchkriterium für Datenzeile 2 aus und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung. Im Beispiel Eingabe der Adresse und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.		
Wähle Akzept. und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.		
Wähle Ja und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.		***Hinweis** – Alle Daten von Adresse 21 bis 42 werden gelöscht.*

Eingabe von Datenzeilen

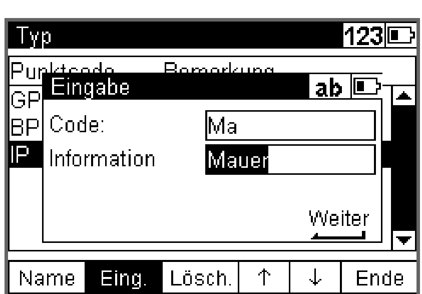
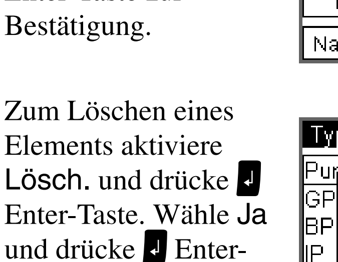
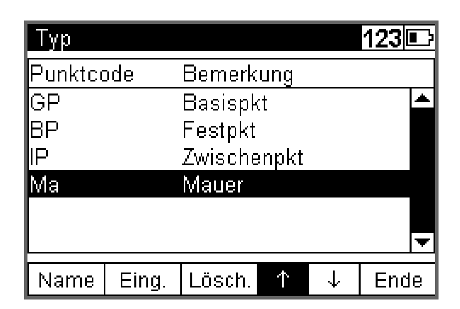


Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Daten ? und eingeben und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.	Editor 123 points Daten ? anzeigen / eingeben / löschen Letzte Adresse: Freier Speicher: Weiter	
Eingabe von Punktnummer, Code und Festpunkthöhe. Drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung der Eingaben. Nach Eingabe aller Punkte drücke Esc Escape-Taste zum Rücksprung ins Editor Menü.	Dateneingabe Prj: points 123 Punktnummer: 25 Code: 81 Festpunkthöhe: 151.25000m Letzte Adresse: 326 Speich.	Punktnummer - wähle suchen zum finden der nächsten freien Punktnummer. Code - wähle einen Code aus einer Liste.

Erstellen und modifizieren der drei Codelisten

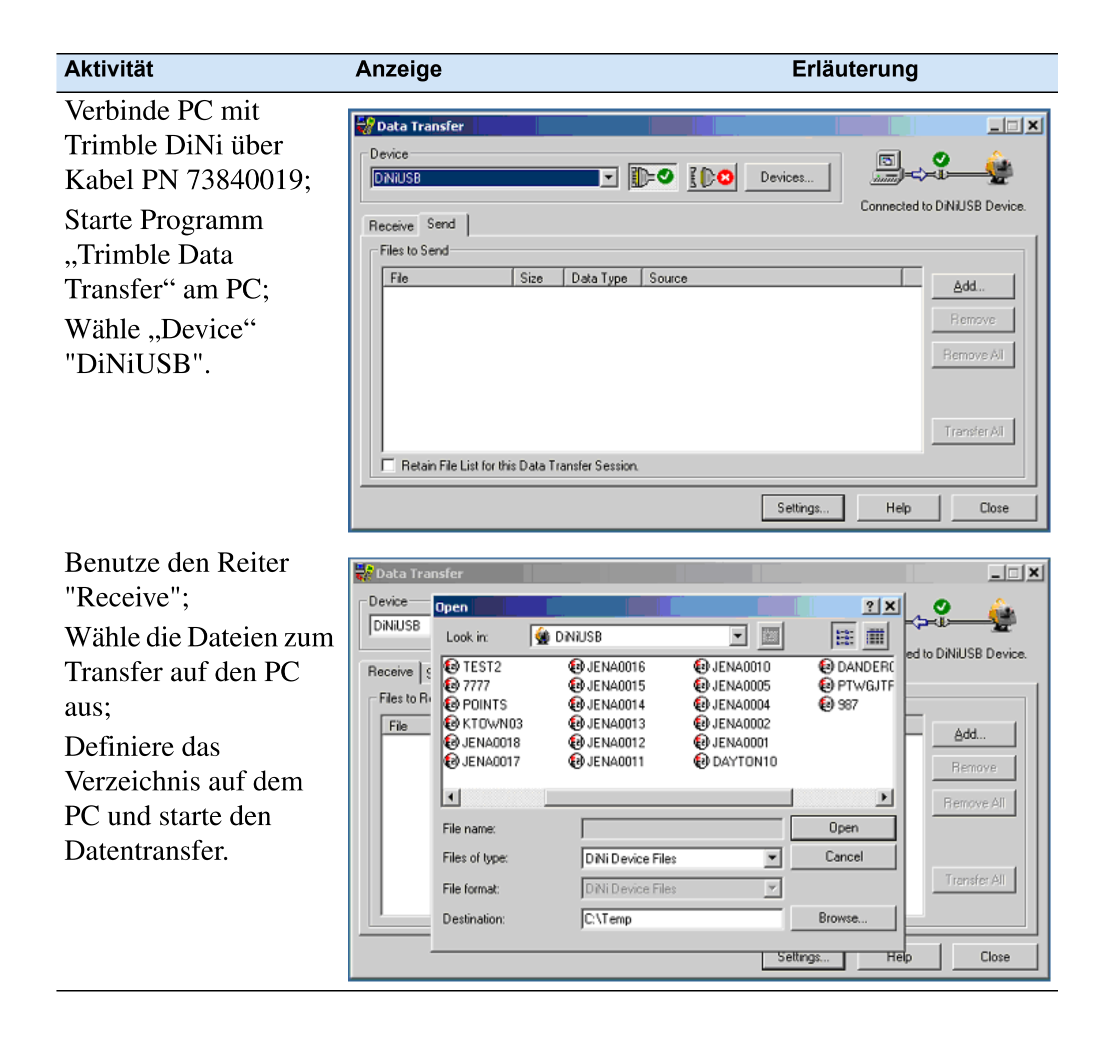


Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle eine Codeliste und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.	Editor 123 points Daten ? Letzte Adresse: Freier Speicher: anderes Projekt Codeliste 1 Codeliste 2 Codeliste 3 Weiter	
Überblick über vorhandenen Inhalt einer Liste	Code list 1 123 Punktcode Bemerkung GP Basispkt BP Festpkt IP Zwischenpkt Name Eing. Lösch. ↑ ↓ Ende	
Zur Namensänderung der Codeliste aktiviere Name und drücke ↵ Enter-Taste.	Code list 1 123 Eingabe 123 Name: Code list 1 Weiter Name Eing. Lösch. ↑ ↓ Ende	
Gebe neuen Namen der Codeliste ein und drücke ↵ Enter-Taste zur Bestätigung.	Code list 1 123 Eingabe 123 Name: Typ Weiter Name Eing. Lösch. ↑ ↓ Ende	

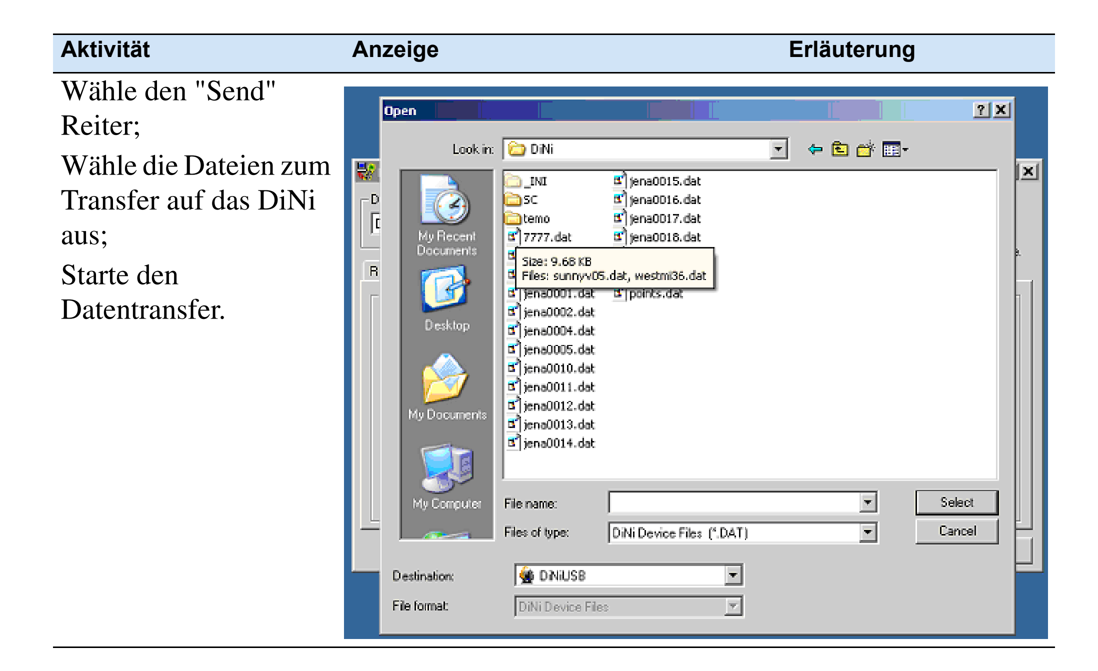
Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Für Eingabe eines neuen Elements aktiviere Eing. und drücke Enter-Taste. Gebe neues Element ein und drücke Enter-Taste zur Bestätigung.		
Zum Löschen eines Elements aktiviere Lösch. und drücke Enter-Taste. Wähle Ja und drücke Enter-Taste zur Bestätigung oder Nein zum Abbruch. 		
Für die Änderung der Reihenfolge der Elemente markiere das zu verändernde Element durch auf und ab mittels der Navigationstaste. Wähle die Tasten Pfeil nach oben oder unten und drücke Enter-Taste um das Element in der Liste auf oder ab zu bewegen.		
Wähle Ende und drücke Enter-Taste zur Bestätigung aller Änderungen und Eingaben.		

Datentransfer

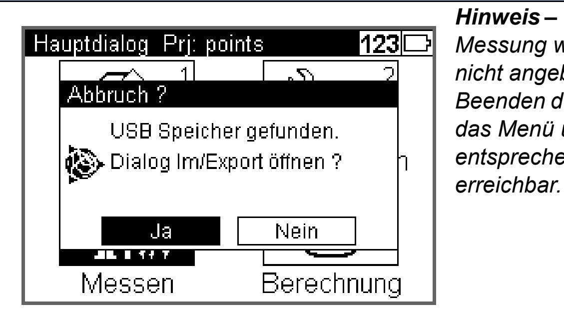
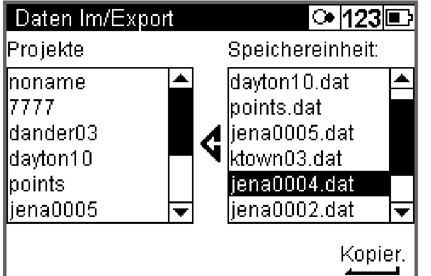
DiNi zum PC

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Verbinde PC mit Trimble DiNi über Kabel PN 73840019; Starte Programm „Trimble Data Transfer“ am PC; Wähle „Device“ "DiNiUSB".		
Benutze den Reiter "Receive"; Wähle die Dateien zum Transfer auf den PC aus; Definiere das Verzeichnis auf dem PC und starte den Datentransfer.		

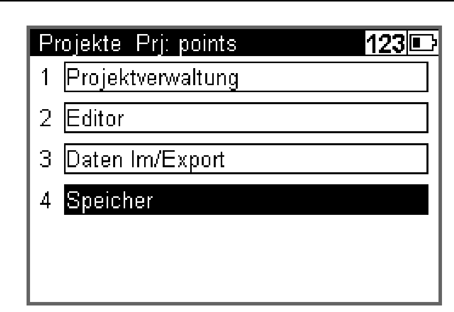
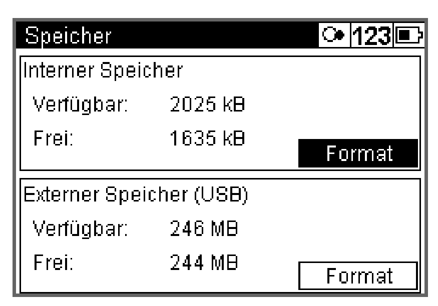
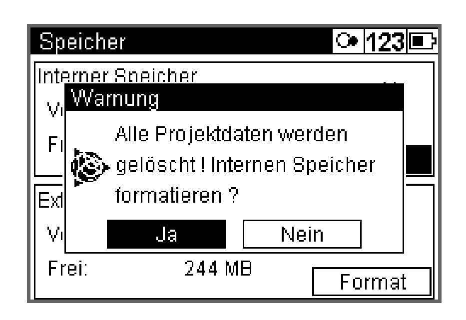
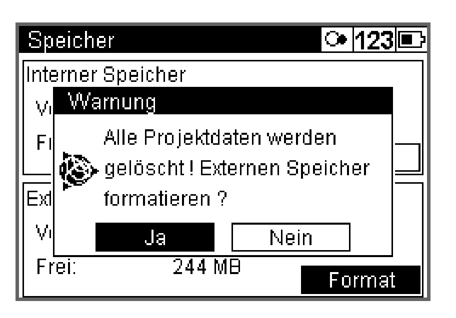
PC zu DiNi

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle den "Send" Reiter; Wähle die Dateien zum Transfer auf das DiNi aus; Starte den Datentransfer.		

Zwischen DiNi und USB-Speicher-Stick

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Verbinde USB-Speicher-Stick mit Trimble DiNi über Kabel PN 73841019. Das Instrument bietet sofort die Option zum Öffnen des Menüs für Daten Im- und Export an.		***Hinweis –*** *Während einer Messung wird die Option nicht angeboten. Nach Beenden der Messung ist das Menü über die entsprechenden Schritte erreichbar.*
Das Instrumentenprogramm erlaubt das Kopieren der Dateien in beiden Richtungen.		***Hinweis –*** *Falls der Name bereits existiert, bietet das Programm die Möglichkeit des Kopierens unter einem neuen Namen.* ***Hinweis –*** *Vor einem Datentransfer prüft das Programm den vorhandenen freien Speicher und weist gegebenenfalls die Handlung bei zu wenig Speicher ab. Bei kleinen Datenmengen sind Ungenauigkeiten bei der Angabe der Speichergröße möglich.* ***Hinweis –*** *Leere Dateien werden nicht transferiert.*

Speicher

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Projekte und Speicher		
Wähle Format für internen oder externen Speicher und drücke ↵ Enter-Taste zur Ausführung.		***Hinweis –*** *Interner und externer Speicherplatz sind nicht direkt miteinander vergleichbar. Intern werden die Daten in einem eigenen Format gepackt. Die Dateigröße intern ist ungefähr 50% der Dateigröße im PC Office System.*
Wähle Ja und drücke ↵ Enter-Taste zur endgültigen Bestätigung.		⚠ **ACHTUNG –** Alle Daten des internen Speichers werden gelöscht.
Wähle Ja und drücke ↵ Enter-Taste zur endgültigen Bestätigung.		⚠ **ACHTUNG –** Alle Daten des externen Speichers werden gelöscht.



ACHTUNG – Beim Formatieren des USB-Speicher-Sticks und/oder des internen Speichers werden alle Daten gelöscht.

Datenformat

Das M5 Format

Alle 5 Meßdatenblöcke haben eine vorangestellte Typkennung. Die 3 numerischen Datenblöcke sind einheitlich mit 14 Wertstellen definiert und können neben Dezimalpunkt und Vorzeichen auch Zahlenwerte mit vorgegebener Dezimalstellenzahl aufnehmen. Der Block für Informationen ist mit 27 Zeichen definiert. Er wird für Punktidentifikationen (PI) und Textinformationen (TI z.B.) verwendet.

Der Adressblock ist mit 5 Stellen festgelegt (von Adresse 1 bis 99999).

Die M5 Datenzeile

Die Datenzeile im M5 Format ist 121 Zeichen (Byte) lang. Multipliziert man diese mit der Anzahl der gespeicherten Adressen (Zeilen), so kommt man auf die Größe der Projektdatei in Byte.

Leerzeichen sind signifikante Zeichen in der M5-Datei und dürfen nicht gelöscht werden.

Im Beispiel sind neun M5 Datenzeilen der Adressen 164 bis 172 beschrieben. In der Spalte 119 steht ein Leerzeichen.

Das Zeilenende hat CR, LF (Spalten 120 und 121, hier mit <= sichtbar gemacht).

```
1        10        20        30        40        50        60        70        80        90        100       110       120
|        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
1234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901
For M5|Adr   164|TO  Zugbeginn          RV    56|                      |                      |                      | <=
For M5|Adr   165|KD1        1   AA            56|                      |                      |Z       175.00000 m   | <=
For M5|Adr   166|KD1        1   AA 11:31:551  56|Lr        2.00000 m   |E          20.000 m   |                      | <=
For M5|Adr   167|KD1        2   AA 11:31:581  56|Lv        2.00000 m   |E          20.000 m   |                      | <=
For M5|Adr   168|KD1        2   AA 11:32:051  56|Lr        2.50000 m   |E          20.000 m   |                      | <=
For M5|Adr   169|KD1        3   AA 11:32:071  56|Lv        2.00000 m   |E           0.000 m   |                      | <=
For M5|Adr   170|KD1        3   AA            56|Sh        0.50000 m   |dz       -0.50000 m   |Z       175.00000 m   | <=
For M5|Adr   171|KD2        3   AA   2        56|Sr         40.000 m   |Sv         20.000 m   |Z       175.50000 m   | <=
For M5|Adr   172|TO  Zugende                  56|                      |                      |                      | <=
```

Spalte	Erläuterung
Spalte 120-121	Carriage Return <, Line Feed =
Spalte 119	Leerzeichen
Spalte 114-117	Einheit für Block5
Spalte 99-112	Block5 Werteblock
Spalte 96-97	Typkennung5 für Block5
Spalte 91-94	Einheit für Block4
Spalte 76-89	Block4 Werteblock
Spalte 73-74	Typkennung4 für Block4
Spalte 68-71	Einheit für Block3
Spalte 53-66	Block3 Werteblock
Spalte 50-51	Typkennnung3 für Block3
Spalte 22-48	Informationsblock
Spalte 18-20	Typkennung2, Trimble DiNi benutzt TO, KD1 und KD2
Spalte 12-16	Speicheradresse der Datenzeile
Spalte 8-10	Typkennung1 *Adr* für Adresse
Spalte 1-6	Kennung M5 Format

Erläuterungen zur Datenzeile

Abkürzung	Bezeichnung	Stellen	Zeichen	Bedeutung
For	Kennung Format	3	alpha	DiNi Format
M5	Formattyp	2	alpha	5 Meßdatenblöcke
Adr	Kennung Adresse	3	alpha	Wert1
	Wert1	5	numerisch	Speicheradresse
T2	Typkennung	2	alpha	Wert2 (TO, KDa)
a	Markierung	1	numerisch	a=1, 2
	Wert2	27	alpha	Informationsblock
T3	Typkennung	2	alpha	Wert3
	Wert3	14	numerisch	14-stelliger Wert
dim3	Einheit	4	alpha	4-stellige Einheit
T4	Typkennung	2	alpha	Wert4
	Wert4	14	numerisch	14-stelliger Wert
dim4	Einheit	4	alpha	4-stellige Einheit
T5	Typkennung	2	alpha	Wert5
	Wert5	14	numerisch	14-stelliger Wert
dim5	Einheit	4	alpha	4-stellige Einheit

<table>
<tr><th>Sonder-
zeichen</th><th>Beschreibung</th><th>Stellen</th><th>ASCII Code</th><th>Hex Code</th></tr>
<tr><td>|</td><td>Trennung</td><td>1</td><td>ASCII124</td><td>Hex 7C</td></tr>
<tr><td><</td><td>CR (Carriage Return)</td><td>1</td><td>ASCII13</td><td>Hex 0D</td></tr>
<tr><td>=</td><td>LF (Line Feed)</td><td>1</td><td>ASCII10</td><td>Hex 0A</td></tr>
</table>

Der Informationsblock im M5 Format

Der Infromationsblock hat 27 Zeichen.

Die Typkennungen im M5 Format

Die Ansprüche und Anforderungen an ein Datenformat sind im Laufe der Zeit immer mehr gestiegen. So ist das M5 Format Träger der meisten Typkennungen aller Formate, immer aufbauend auf dem Vorgängerformat.

Typkennungen sind (bis auf Adr) mit zwei Zeichen definiert, ist nur ein Zeichen notwendig, ist das zweite Zeichen ein Leerzeichen.

Im M5 Format sind insgesamt 5 Typkennungen (TK) definiert:

- TK1: AdrKennung Adresse (Wert1)
- TK2: T2Kennung Information (Wert2)
- TK3: T3Kennung 3. Wertfeld (Wert3)
- TK4: T4Kennung 4. Wertfeld (Wert4)
- TK5: T5Kennung 5. Wertfeld (Wert5)

Beispiele:

"KD" für Punktidentifikation, "TO" für Textinformation, "L", "E", "Z" für T3, T4, T5

Definition der Typkennungen

Typkennungen sind den 5 Meßdatenblöcken vorgeschaltete Codes, die dem Zahlen- oder Zeichenwert im Block funktional zuordnet sind.

Typkennungen sind (bis auf Adr) mit zwei Zeichen definiert. Wenn nur ein Zeichen notwendig, ist das zweite Zeichen ein Leerzeichen. Beim Code wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden.

Typkennungen im Format M5

TI im Display	TK bei Registr.	Bezeichnung
L	L	einzelne Lattenablesung
Lr	Lr	Lattenablesung Rückblick
Lv	Lv	Lattenablesung Vorblick
Lz	Lz	Lattenablesung Zwischenblick
sL	sL	Standardabweichung des Mittels der Lattenablesung. (bei Mehrfachmessung)
nM	-	Anzahl der Messungen (bei Mehrfachmessung)

TI im Display	TK bei Registr.	Bezeichnung
mL	-	Vorgabe maximale Standardabweichung (bei Mehrfachmessung)
Z	Z	Höhe des Anschlußpunktes
Z	Z	Höhe eines im Vorblick bestimmten Punktes
Z	Z	Zwischenblickhöhe
Zi	-	Instrumentenhöhe (entspricht Zielhöhe)
Zs	Z	Sollhöhe/Abschlußhöhe
h	-	Höhenunterschied eines Standpunktes bzw. zum Standpunkt
Sh	Sh	Höhenunterschied des gesamten Zuges
dz	dz	Absteckdifferenz (Soll -Ist)
dz	dz	Zugabschlußdifferenz (Soll -Ist)
E	E	einzelne Strecken
E	E	Rückblickstrecke
E	E	Vorblickstrecke
E	E	Zwischenblickstrecke
Em	-	gemittelte Rückblickstrecke
Em	-	gemittelte Vorblickstrecke
ELu	-	Distanzstrichablesung unterer Strich
ELo	-	Distanzstrichablesung oberer Strich
Sr	Sr	Summe der Rückblickzielweiten
Sv	Sv	Summe der Vorblickzielweiten
c_	c_	Ziellinienkorrektur
rk	rk	Refraktionskoeffizient
Lx	Lx	Latten-Offset
PNr	*	Punktnummmer (* Registrierung im Informationsblock)
Code	*	Punktcode (* Registrierung im Informationsblock)
Zug-nummer	*	Zugnummer (* Registrierung im Informationsblock)
SNr	*	Stationsnummer (Registrierung im Informationsblock)
-	TO	Textinformation, allgemein
-	KD	Punktidentifikation

Hinweis – *Werte, die nicht registriert werden, sind durch einen Strich (-) gekennzeichnet. Die Größen Sr und Sv beziehen sich auf den letzten abgeschlossenen Standpunkt.*

Registrierdaten und Datenzeilen beim Trimble DiNi

Mode	Inhalt des Datensatzes							Bemerkung
	Inhalt des Informationsblocks	R-M			RMR			
		T1	T2	T3	T1	T2	T3	
Einzelpunkt -messung	....	L	E		L	E		
Mehrfach-messung	....	L	E	sL	L	E		
Zug	Zugbeginn RV							
	Zugbeginn RVVR							
	....			Z			Z	Anschlußhöhe
	Zugfortsetzung							nach Zug-unterbrechung
Zug RV	....	Lr	E	sL	Lr	E		Rückblick 1
	....	Lv	E	sL	Lv	E		Vorblick 1
	....						Z	Vorblickhöhe
Zug RVVR	....	Lr	E	sL	Lr	E		Rückblick 1
	....	Lv	E	sL	Lv	E		Vorblick 1
	....	Lv	E	sL	Lv	E		Vorblick 2
	....	Lr	E	sL	Lr	E		Rückblickt 2
	....						Z	Vorblickhöhe
Zug ZW	Zwischenblicke							
	....	Lz	E	sL	Lz	E	Z	
	Ende Zwischenblicke							
Zug Abst.	Absteckung							
	....		dz	Z		dz	Z	Absteckdiffer.,Soll höhe
	....	Lz	E	sL	Lz	E	Z	Kontrollmessung
	Ende Absteckung							

Mode	Inhalt des Datensatzes							Bemerkung
	Inhalt des Informationsblocks	R-M			RMR			
		T1	T2	T3	T1	T2	T3	
Zugende	....	Sh	dz	Z		dz	Z	Abschluß-Sollhöhe
	....	Sr	Sv	Z	Sr	Sv	Z	Abschluß-Isthöhe
	Zugende							
Zwischen- blick und Absteckung	Anschlußmessung							
	....			Z			Z	Anschlußhöhe
	....	L	E	sL	L	E		Anschlußmessung
Justierung	Justierung	c_			c_			
	Datum Zeit							
	Erdkr EIN/Refrakt EIN Erdkr AUS/Refrakt AUS							entsprechend Eingabe
INP	Optische Messung							Vor den Eingabewerten
Eingabe	Eingabewert	rk			rk			
	Eingabewert	Lx			Lx			
Kommentar	Eingaben							Information eingeben
Maßeinheit	Masseinheit m Masseinheit ft Masseinheit inch							m, ft oder inch nach Änderung
Registr. Instrum.- status								Kombination von Maßeinheit, Justierung und Eingabe
Aufrechte Latte	Normalmessung							nach Änderung
Inverse Latte	Firstmessung							nach Änderung

Die Registrierdatenzeile "Optische Messung" bezieht sich auf die nächstfolgende Messung, auch wenn diese nicht in der folgenden Datenzeile registriert wird.

KAPITEL

8

Justieren

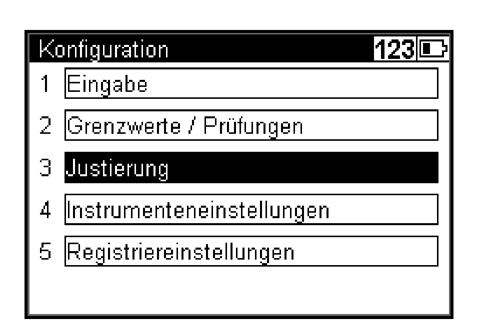
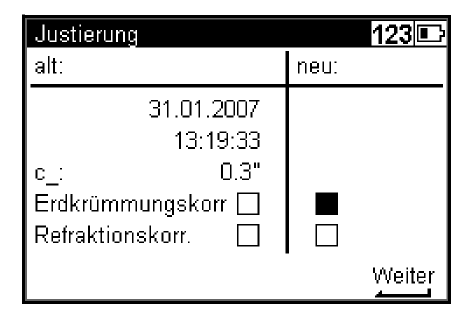
Dieses Kapitel enthält:

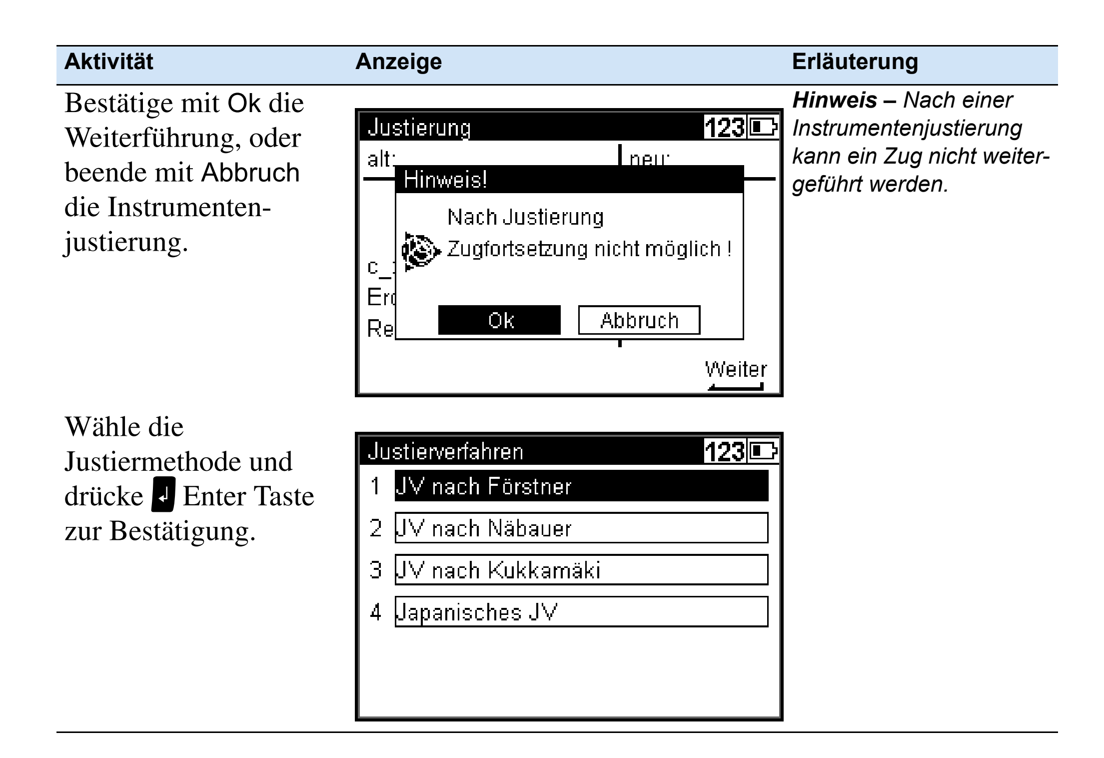
- Justieren der Ziellinie
- Prüfen der Dosenlibellenjustierung
- Justieren der Dosenlibelle

Justieren der Ziellinie

Die Justierung des Instruments bestimmt für das DiNi die notwendige Verbesserung der Ziellinie, die eine optimale Meßgenauigkeit garantiert. Durch Benutzung des Instruments unter extremen Meßbedingungen, beim Transport, nach längerer Lagerung sowie durch größere Temperaturänderungen kann das Instrument dejustiert sein. Dies kann, besonders bei unterschiedlichen Zielweiten, zu fehlerhaften Resultaten führen. Diese Fehler werden durch Justierung und bestimmte Meßverfahren beseitigt.

Aufruf der Justierfunktion

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle Konfiguration aus dem Hauptdialog	Hauptdialog Prj: points 123 1 Projekte 2 Konfiguration 3 Messen 4 Berechnung	
Wähle Justierung aus dem Konfigurations-menu.		
Die alten Justierwerte und Informationen werden angezeigt. Aktiviere /Deaktiviere Erdkrümmungs-korrektur und Refraktionskorrektur. Drücke ↵ Enter Taste zur Bestätigung.		



Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Bestätige mit Ok die Weiterführung, oder beende mit Abbruch die Instrumenten-justierung.		***Hinweis** – Nach einer Instrumentenjustierung kann ein Zug nicht weiter-geführt werden.*
Wähle die Justiermethode und drücke ↲ Enter Taste zur Bestätigung.		

Methode nach Förstner

2 Latten (A, B) werden etwa im Abstand von 45 m aufgestellt. Diese Strecke wird gedrittelt, und im Abstand von ca. 15 m von den Latten werden auf deren Verbindungslinie 2 Gerätestandpunkte (1,2) geschaffen. Von jedem dieser Standpunkte wird jede Latte angemessen.

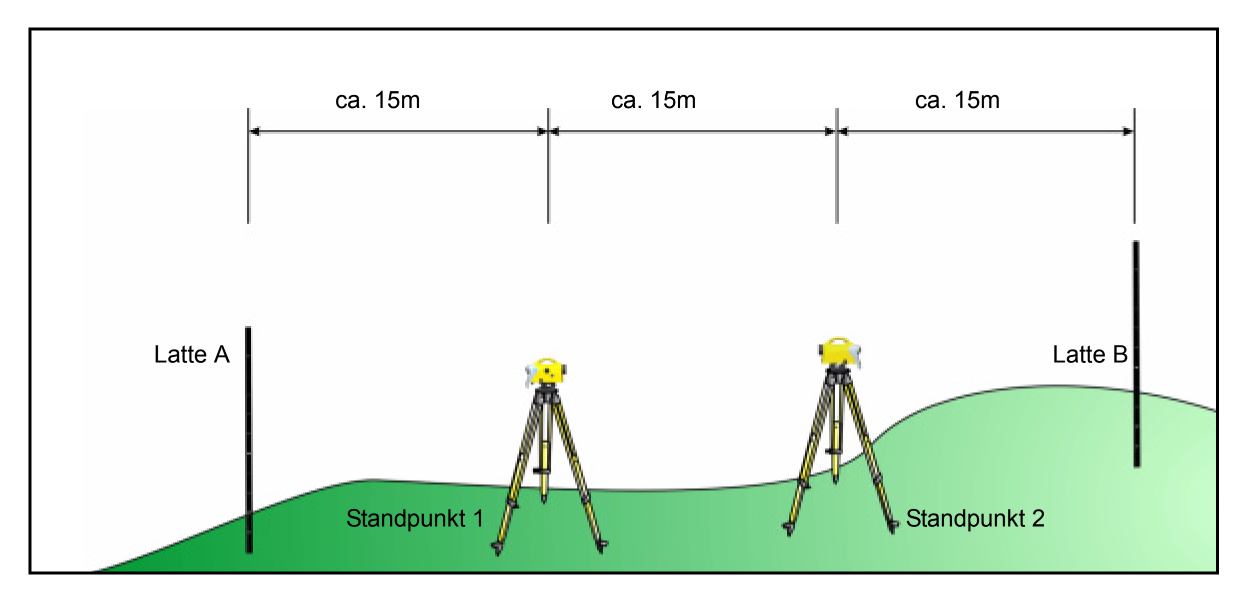


Abb. 8.1 Methode nach Förstner

Methode nach Näbauer

Es wird eine Strecke von ca. 45 m Länge geschaffen und etwa gedrittelt. An den beiden Endpunkten werden Gerätestandpunkte (1,2) festgelegt, auf den Drittelpunkten der Verbindungsstrecke (A, B) wird je eine Latte aufgestellt. Von jedem Standpunkt aus wird jede Latte angemessen.

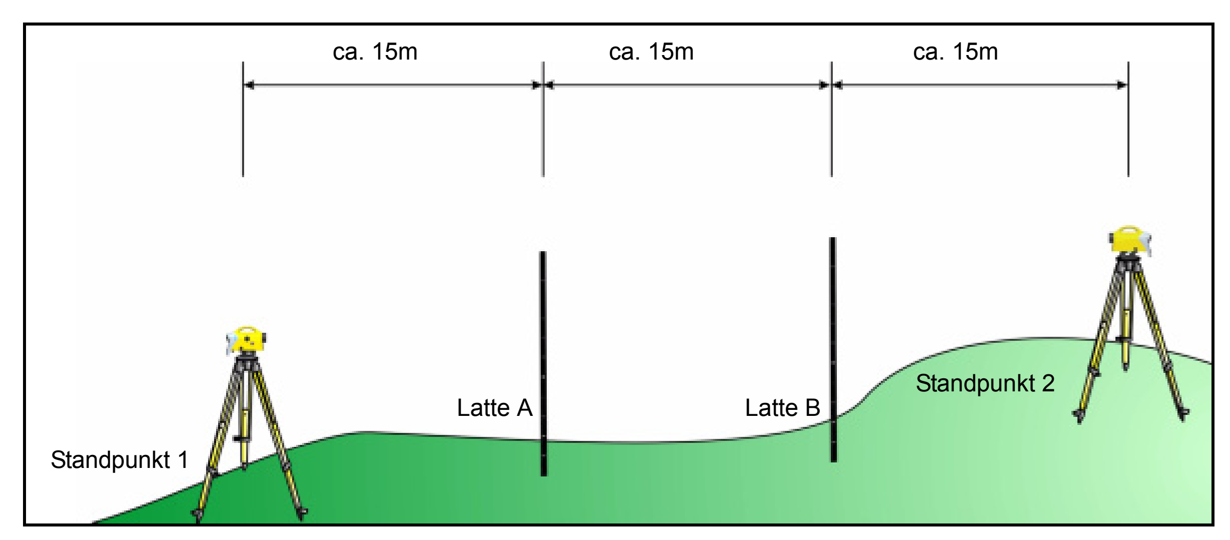


Abb. 8.2 Methode nach Näbauer

Methode nach Kukkamäki

2 Latten (A, B) werden im Abstand von etwa 20 m aufgestellt. Zunächst werden diese Latten von einem Gerätestandpunkt (1), der in der Mitte zwischen beiden Latten auf deren Verbindungslinie liegt, angemessen. Danach wird die Messung vom Gerätestandpunkt (2), der auf der Verlängerung der beiden Lattenstandpunkte etwa 20 m außerhalb liegt, wiederholt.

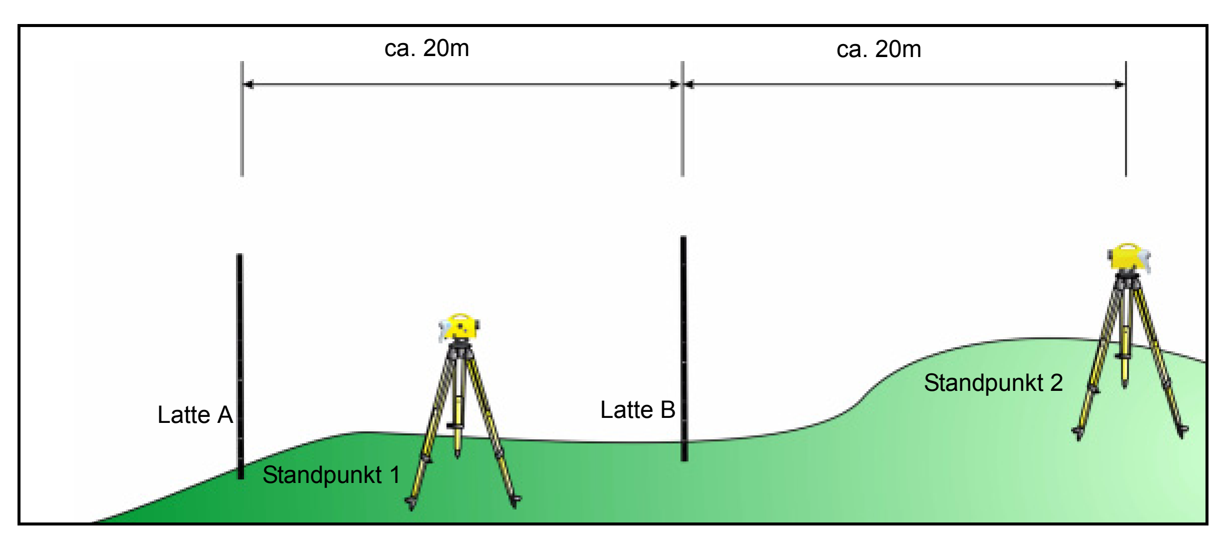


Abb. 8.3 Methode nach Kukkamäki

Japanische Methode

Dieses Verfahren ist identisch dem Verfahren nach Kukkamäki, mit dem Unterschied, daß der Lattenabstand auf ca. 30 m eingestellt werden muß und sich der zweite Standpunkt ca. 3m hinter der Latte A befindet.

Durchführung der Justierung



ACHTUNG – Bei allen Justierungen ist darauf zu achten, daß sich das Instrument der Umgebungstemperatur angepaßt hat und vor einseitiger Erwärmung (Sonneneinstrahlung) geschützt ist.

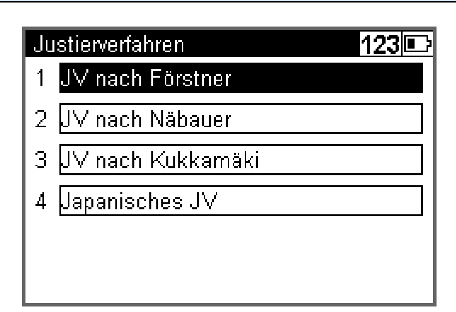
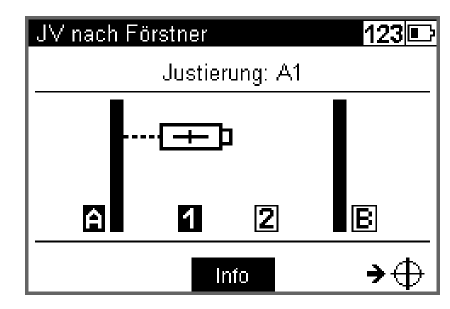
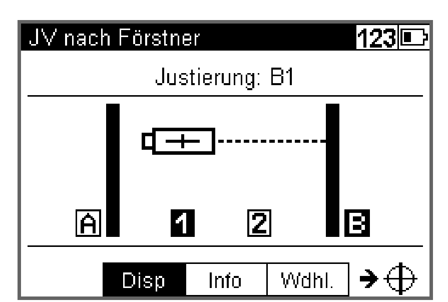
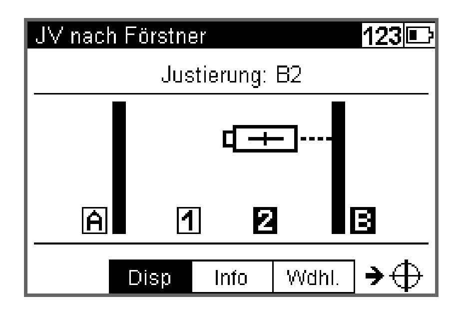


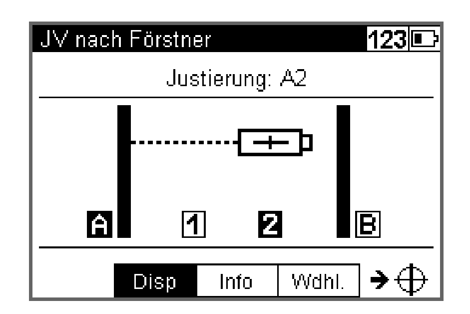
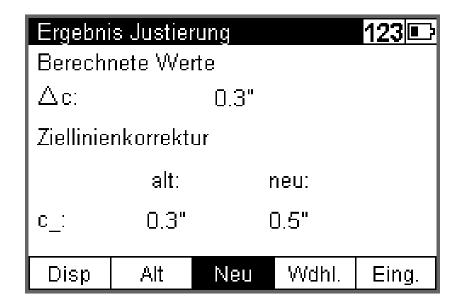
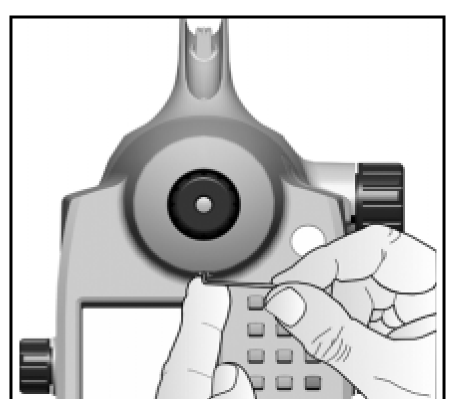
ACHTUNG – Nach der Wahl des Justierverfahrens können die Schalter für Erdkrümmung und Refraktion verändert werden. Dies ist an anderer Stelle im Menüsystem des DiNi nicht möglich. Eine Veränderung der Schalter für Erdkrümmung und Refraktion ist nur wirksam, wenn anschließend eine Justierung durchgeführt wird. Die entsprechenden Korrekturen werden dann an der Ziellinie angebracht.

Eine Korrektur der Lattenablesungen um den Erdkrümmungseinfluß kann erforderlich werden, wenn Messungen mit unterschiedlichen Zielweiten durchgeführt werden müssen und eine Korrektur im Auswerteprogramm nicht vorgesehen ist. Das Anbringen einer generellen Refraktionskorrektur ist umstritten. Sie ist jedoch im DiNi möglich. Der Refraktionskoeffizient kann im Menü Eingabe des Konfigurationsmenüs verändert werden. Wird er auf den Wert Null gesetzt, ist die Refraktionskorrektur unwirksam.



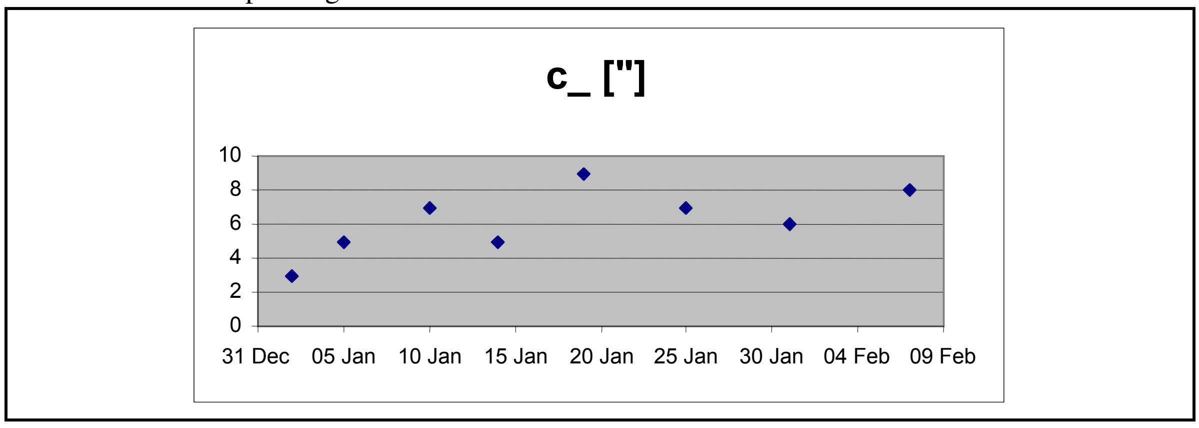
ACHTUNG – Die Wiederholung der Justierungsmessungen und Eingabe eines selbst berechneten Wertes muß durch den Anwender sehr gewissenhaft erfolgen. Eine nicht sinnvolle Eingabe kann durch das Instrument nicht geprüft werden.

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Wähle die gewünschte Methode. In diesem Beispiel wird die Methode nach Förster dargestellt.		
Ziele und Fokussiere mit dem DiNi auf die Latte A vom Stand-punkt 1 aus. Drücke zum Start der Messung.		***Hinweis –** Es ist sinnvoll, dabei eine Mehrfachmessung zu nutzen. Die Anzahl der Messungen und die fortlaufend berechneten Mittel-werte werden angezeigt.*
Ziele und Fokussiere mit dem DiNi auf die Latte B vom Stand-punkt 1 aus. Drücke zum Start der Messung.		Disp ermöglicht die Darstellung der letzten Messung in die Anzeige bzw. die Erweiterung der Ergebnisdarstellung.
Ziele und Fokussiere mit dem DiNi auf die Latte B vom Stand-punkt 2 aus. Drücke zum Start der Messung.		

Aktivität	Anzeige	Erläuterung
Ziele und Fokussiere mit dem DiNi auf die Latte A vom Standpunkt 2 aus. Drücke ◯ zum Start der Messung.		
Das aktuelle Resultat der Justierung wird angezeigt. Auswahl des neuen Wertes mit Neu und Bestätigung mit ↵ Enter Taste.		Eing. zur Werteeingabe einer eigenen Mehrfachbestimmung. Alt zur Bestätigung des ursprünglichen Wertes. Wdhl. zur erneuten Justierungsmessung. Disp. alle Meßwerte auf einen Blick.
Zu der Latte A ist visuell zu messen. Latte drehen oder metrische Latte aufstellen, ablesen und mit dem angegebenen Wert vergleichen. Beträgt diese Differenz mehr als 2 mm, so ist die Lage des Strichkreuzes zu justieren.		
Gummikappe entfernen und das Strichkreuz durch Drehen der Stellschraube mit dem Inbusschlüssel vertikal verändert, bis die Istablesung mit der Sollablesung übereinstimmt.		⚠ **ACHTUNG –** Nach der Justierung mit der Gummikappe das Instrument unbedingt wieder verschließen.

Mehrfach nacheinander durchgeführte Ziellinienjustierungen sollten sich nur um wenige Sekunden voneinander unterscheiden. Voraussetzungen dazu sind jedoch stabile Aufstellungen und gleiche Umweltverhältnisse. Es wird empfohlen, eine zeitliche Statistik über die Justierwerte zu führen. Bei unerklärbaren Veränderungen in kurzen Zeiträumen für Messung unter gleichen Verhältnissen sollte ein Trimble Service Partner konsultiert werden.

Beispieldiagramm:



Prüfen der Dosenlibellenjustierung

Sobald das Instrument mit der Dosenlibelle vorhorizontiert ist, befindet sich der Kompensator in seinem Arbeitsbereich und die Ziellinie wird automatisch horizontiert. Beim Drehen des Instruments um seine Stehachse muß die Dosenlibelle immer im Justierkreis einspielen.

Bei Präzisionsmessungen muß sich der Spielpunkt der Libelle zentrisch zum Justierkreis befinden. Eine sichtbare Veränderung sollte justiert werden.

1. Instrument mit den 3 Fußschrauben horizontieren bis Dosenlibelle zentrisch im Justierkreis einspielt.

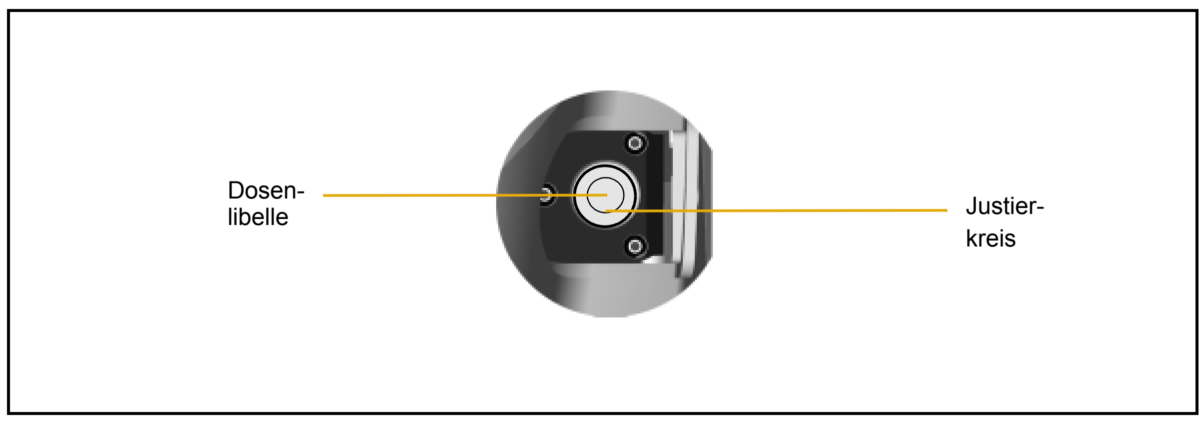


Abb. 8.4

2. Beim Drehen des Instruments um die Stehachse um 180° muß die Dosenlibelle in der Mitte eingespielt bleiben

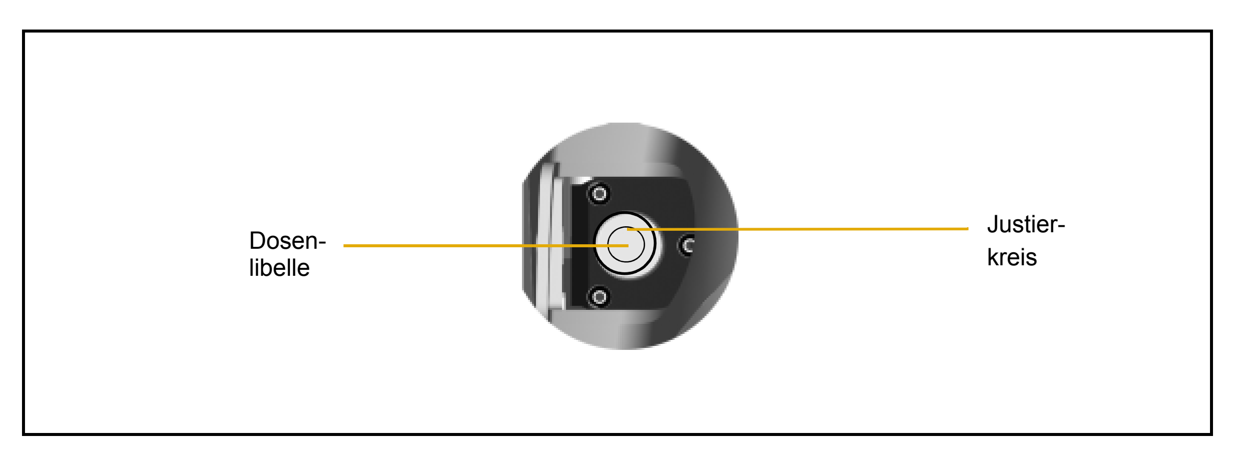


Abb. 8.5

3. Ist die Dosenlibelle nicht in der Mitte eingespielt, wird empfohlen, die Dosenlibelle zu justieren.

Justieren der Dosenlibelle

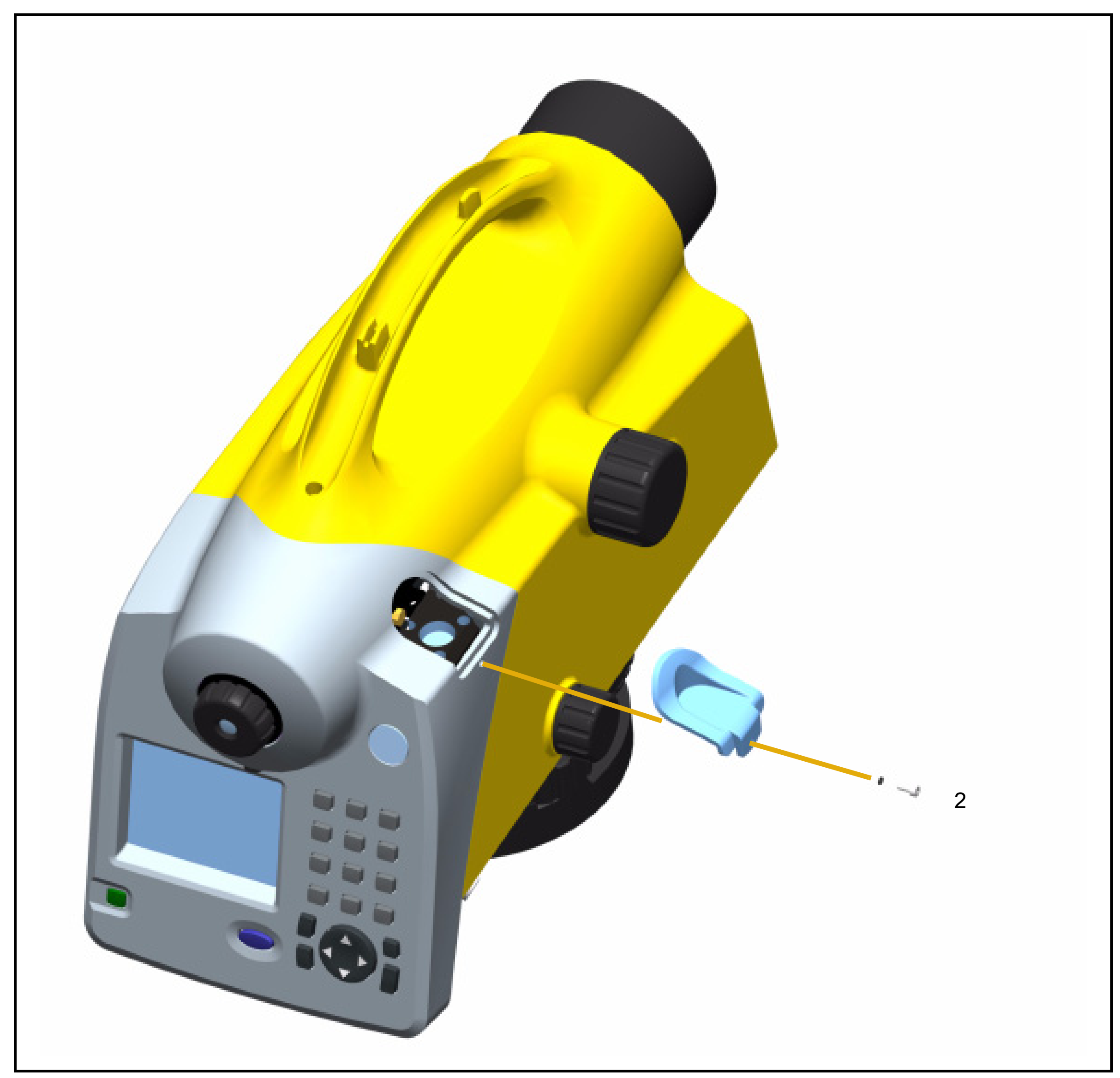


Abb. 8.6 Entfernen des Sichtfensters über der Dosenlibelle.

Position 1

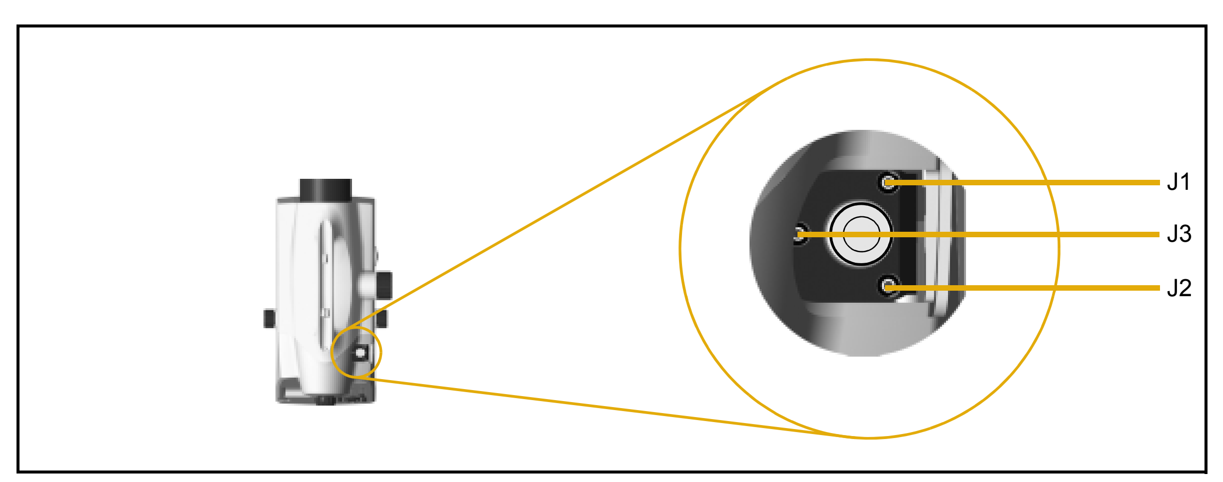


Abb. 8.7 Position 1

1. Schraube (2) an der Schutzkappe mit dem Inbusschlüssel lösen, um die Schutzkappe zu entfernen, sehen Sie Abb. 8.6.
2. Instrument mit den 3 Fußschrauben horizontieren, Position 1.
3. Instrument um 180° in die Position 2 drehen.
4. Ausschlag der Dosenlibelle zur Hälfte mit der Fußschraube und die andere Hälfte durch Justieren der Libelle an den Schrauben J1, J2, J3 wegstellen.
5. Vorgang zur Kontrolle wiederholen.
6. Den Libellendeckel wieder befestigen. Darauf achten, daß der Abdichtgummi in der Nut liegt.

Position 2

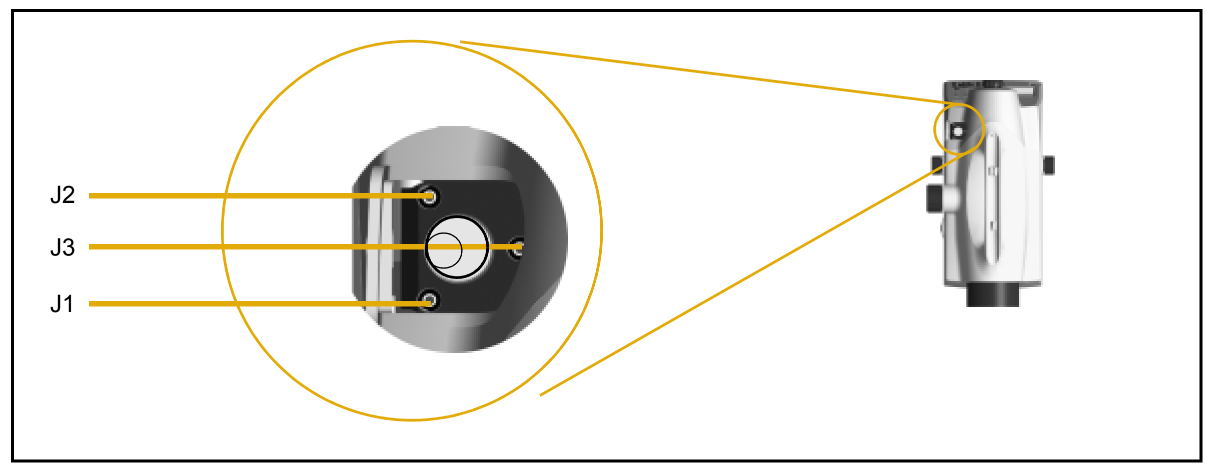


Abb. 8.8 Position 2

KAPITEL

9

Anhang

Dieses Kapitel enthält:

- Technische Daten
- Formeln und Konstanten
- Software Updates

Technische Daten

Technische Daten DiNi®	0.3	0.7
Genauigkeit entsprechend DIN 18723		
Standardabweichung auf 1 km Doppelnivellement Elektronische Messung:		
- Präzisions-Invarlatte, Codeteilung	0,3 mm	0,7 mm
- Ingenieur-Klapplatte, Codeteilung	1,0 mm	1,3 mm
Visuelle Messung		
- Ingenieur-Klapplatte, metrische Teilung	1,5 mm	2,0 mm
Meßbereich		
Elektronische Messung		
- Präzisions-Invarlatte, Codeteilung	1.5 - 100 m	
- Ingenieur-Klapplatte, Codeteilung	1.5 - 100 m	
Visuelle Messung		
- Ingenieur-Klapplatte, metrische Teilung	von 1.3 m	
Genauigkeit der Distanzmessung		
Elektronische Messung bei einer Distanz von 20 m		
- Präzisions-Invarlatte, Codeteilung	20 mm	25 mm
- Ingenieur-Klapplatte, Codeteilung	25 mm	30 mm
Visuelle Messung:		
- Ingenieur-Klapplatte, metrische Teilung	0,2 m	0,3 m
Kleinste angezeigte Einheit		
Höhenmessung	0,01 mm//0,0001 ft/ 0,0001 in	0,1 mm//0,001 ft/0,001 in
Distanzmessung	1 mm	10 mm
Meßzeit		
Elektronische Messung	3 s	2 s

Technische Daten DiNi®	0.3	0.7
Fernrohr		
Vergrößerung	32 x	26 x
Öffnung	40 mm	
Sehfeld auf 100 m	2,2 m	
Elektronisches Meßfeld bei 100 m	0,3 m	
Kompensator		
Neigungsbereich	± 15’	
Einspielgenauigkeit	± 0.2“	± 0.5“
Horizontierung		
Dosenlibelle	8’/2 mm beleuchtet	
Anzeige		
Bildschirm	240(B) x 160(H) Pixel ; monochrom; beleuchtet	
Horizontalkreis		
Teilungsart	400 gon und 360°	
Teilungswert	1 gon und 1°	
Schätzbarkeit der Anzeige	0.1 gon und 0.1°	
Tastatur		
	19 alphanumerische Tasten; eine Navigationstaste	
Meßprogramme		
	• Einzelmessung mit und ohne Höhenanschluß • Absteckung • Zugmessung mit Zwischenblick und Absteckung • Zugabgleich	• Einzelmessung mit und ohne Höhenanschluß • Absteckung • Zugmessung mit Zwischenblick und Absteckung
Nivelliermethoden		
	RV, RVVR RVRV, RRVV, VRRV aRV, aRVVR, aRVRV, aRRVV, aVRRV	RV, RVVR aRV, aRVVR
Meßwertkorrektur		
	Berücksichtigung von Erdkrümmung und Refraktion	

Technische Daten DiNi®	0.3	0.7
Registrierung		
Interner Speicher	bis zu 30000 Datenzeilen	
Datenübertragung	USB Schnittstelle	
Externer Speicher	USB-Flash-Drive Unterstützung	
Echtzeituhr und Temperatursensor		
	wahlweise Speicherung	
Stromversorgung		
	Interne Batterie, Li-Ion 7.4 V 2.4 Ah, drei Tage Betriebszeit, ohne Beleuchtung	
Umgebungsspezifikation		
Betriebstemperaturbereich	-20 °C bis +50 °C	
Staub- / Wasserdicht	IP55	
Abmessungen (BxHxT)		
Instrument	155 mm x 235 mm x 300 mm	
Behälter	240 mm x 380 mm x 470 mm	
Gewicht		
Instrument / Behälter	3.5 kg / 3.7 kg	

Formeln und Konstanten

Korrektur der Lattenablesung und der Zielweite

$\mathbf{L = L_o \pm L_x - K_1 + K_2 - K_3}$

$K_1 = E^2 / (2 * R)$ Erdkrümmungskorrektur

$K_2 = rk * E^2 / (2 * R)$ Refraktionskorrektur

$K_3 = c_ * E / 206265''$ Ziellinienkorrektur

mit:

L_o	Rohwert der Lattenablesung
E	Zielweite
c_	Ziellinienkorrektur in ["]
Lx	Latten-Offset (+ Lx bei Normalmessung, - Lx bei Firstpunktmessung)
R	Erdradius, R = 6380 000 m
rk	Refraktionskoeffizient

$\mathbf{E = E_o + A}$

mit:

E_o	Rohwert der Zielweite
A	Streckenadditionskonstante

Berechnung der Ziellinienkorrektur

$c_ = ((L_{a2} - L_{b2}) - (L_{a1} - L_{b1}))/((E_{a2} - E_{b2}) - (E_{a1} - E_{b1})) * 206265$ ["]

Werden vor der Justierung Refraktions- und/oder Erdkrümmungskorrektur eingeschaltet, so werden die Lattenwerte zuerst korrigiert (Korrekturen K1 und/oder K2).

Standpunktdifferenz bei mehrfachen Rück- und Vorblicken

$dL = | (Lb_1 - Lf_1) - (Lb_2 - Lf_2) |$

Berechnungsgrundlagen für Zugabgleich

Ausgangspunkt für den Zugabgleich sind grundsätzlich die auf dem Speicher während der Zugmessung registrierten Meß- und Rechenwerte. Vor dem Zugabgleich können allerdings die Anschlußhöhen (Start/Ende) neu eingegeben werden, falls sie bei der Messung noch nicht bekannt waren.

Die Höhen der Lattenstandpunkte bei der Zugmessung und der Zwischenblicke werden wie folgt verändert (proportional zum zurückgelegten Weg). Für den Standpunkt n gilt:

Vorblick:

$$E_n = E_{n-1} + E_b + E_f \qquad Z_f = Z_{fu} + \frac{E_n \cdot \Delta_z}{S_b + S_f}$$

Zwischenblick:

$$E_n = E_{n-1} + E_b + E_i \qquad Z_Z = Z_{iu} + \frac{E_n \cdot \Delta_z}{S_B + S_F}$$

n	Anzahl der Standpunkte
E	Zielweite
E_b	Rückblickzielweite
E_f	Vorblickzielweite
E_z	Zwischenblickzielweite
S_B	Summe aller Rückblickzielweiten des Zuges
S_f	Summe aller Vorblickzielweiten des Zuges
ΔZ	Zugabschlußdifferenz
Z_{fu}	Unkorrigierte Vorblickhöhe
Z_{iu}	Unkorrigierte Zwischenblickhöhe

In dem Projekt wird der Wert Z_{fu} bzw. Z_{iu} durch Z_f bzw. Z_i überschrieben.

Software Updates

Bereitstellung von Updates

Durch den Hersteller werden vorbehaltlich einer Erweiterung des Funktionsumfanges Softwareupdates auf Internetseiten angeboten. Besuchen Sie dazu unsere Webseiten.

Link für Trimble DiNi Softwareupdates:

http://www.trimble.com/dini_ts.asp

Die angebotenen Updates beinhalten folgende Funktionen:

- Update des Instrumentenrechners
- nachladen einer Sprache (drei Sprachen können gleichzeitig im Instrument vorgehalten werden, eine Sprache ist Englisch.)

Die von den Internetseiten geladenen Dateien sind zu entpacken und in ein Verzeichnis zu kopieren. Bitte folgen Sie den beigefügten Instruktionen.

A

Absteckung 21
Australien
Hinweise (an den Nutzer) ii

B

Batterie
Batteriefach 19
Kapazität 14
laden 13
niedrige Kapazität 15
Sicherheit 12
wechseln 16

C

Codeliste
erstellen 115
modifizieren 115

D

Datenzeilen
löschen 110
Datum und Zeit 39
Declaration of Conformity vii
Dosenlibelle
Beschreibung 137

E

Eingabe (Zeit) 39
Einzelpunktmessung 21
Europa
Hinweise (an den Nutzer) ii

F

Firstmessung 25, 50

H

Hinweise (an den Nutzer)
Australien und Neuseeland ii
Europa ii

K

Kabel
Instrumentbehälter 7
USB-Speicher-Stick 119
Kontrast 56

L

Ladegerät 7
Beschreibung 13
Instrumentbehälter 7
LED 13
Stromversorgung 7

M

Maßeinheit 43
Messungen
mehrfach 51
Wiederholung 51, 60
Meßzeit 142

N

Neuseeland
Hinweise (an den Nutzer) ii

S

Service 9
Sicherheit
Batterie iii–iv, 12
Strichkreuz 18
Support 2
Symbol
Batteriekapazität 14
Firstpunktmessung 25

T

Tasten 22
Temperatur
Batterieladegerät 13
Tips für Präzisionsmessungen 34
Transport des Instrumentes 9

Z

Zeit
Batterie laden 14
Betriebszeit 14
Ziellinie
Korrektur 145
Zugabgleich 89
Zugmessung 21, 40, 47, 48
Zwischenblicke 21, 74, 75, 80
Zwischenblickmessungen 21